



COMUNE DI LIVORNO

PIANO D'AZIONE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Ricognizione della materia di transizione ecologica



Dicembre 2025

Documento con Contrassegno Elettronico - Pag 1/719 - 05/02/2026 09:43:59 - Delibera di Consiglio N.14/2026 - Data 29/01/2026



VOLUME 1



Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno ELE.F.A.N.T.E.

ELEmenti di **F**uturo ed **A**mbiente **N**ella **T**ransizione **E**cologica



VOLUME 1

Ricognizione della materia di transizione ecologica

Per l'immagine in seconda di copertina si ringrazia l'Autore, Claudio Mele per la gentile concessione.

*Meno idee si hanno
e meno si è disposti a cambiarle.*
Michelangelo

Officina della Transizione Ecologica

Coordinamento Officina della Transizione Ecologica (OTE)

Leonardo Gonnelli

Ambiente e Transizione Ecologica

Alessio Tanda

Michele Danzi

Salvatore Sentina

Rosaria Ruta

Elena Lencioni

Daniela Bigongiali

Ilaria Di Gaddo

Laura Mantellassi

Simona Salvadorini

Sebastiano Alfaioli

Lucia Colombini

Manutenzione e Cura della Città

Massimiliano Marconi

Alessandro Ursi

Lorenzo Cecchetti

Camilla Carlotti

Urbanistica, Programmi Complessi e rigenerazione urbana

Maria Rosaria Guerrini

Irene Domenici

Marianna Sardone (da 01.05.2025)

Mobilità sostenibile e Infrastrutture

Edoardo Banchieri

Stefania Licia Traficante

Transizione tecnologica e smart city

Daniela Villa (da 14.11.2025 nominata Dirigente del Settore)

Marianna Sardone (fino al 30.04.2025)

Sviluppo Economico, Commercio e Turismo

Quintino Di Bartolo

Servizi finanziari – Provveditorato

Francesca Russo

Coordinamento attuativo PNRR

Rachele Moscati

Finanziamenti e Politiche Europee

Katia Le Rose

Istruzione, Giovani e Partecipazione

Valeria Cattaneo

Politiche Sociali

Carmela Totaro

Servizi Informatici

Roberta Petta

Azienda AMPS Livorno – Progetto CIRCLE 2030

Andrea Valenti

Gabriele Rammairone

Si ringraziano altri “ricognitori” ed in particolare:

- Paola Ramoino per il contributo sul Turismo
- Claudia Desideri per il contributo sul Commercio
- Donatella Ferrini per il contributo su Segnala-LI
- Michela Casarosa per il contributo sulla Partecipazione
- Carolina Di Meo per il contributo sui Consigli di Zona
- Enrico Montagnani, Leonardo Zuccaro e Francesco Difonzo per il contributo sullo Sport
- Maria Ursula Galli per il contributo sul valore dell'informazione

Con il supporto della Giunta Comunale di Livorno:

Luca Salvetti

Libera Camici

Silvia Viviani

Rocco Garufo

Federico Mirabelli

Viola Ferroni
Giovanna Cepparello
Andrea Raspanti
Angela Rafanelli
Michele Magnani

Con il contributo di:

Michele D'Avino (Segretario Generale del Comune di Livorno)
Nicola Falleni (Direttore Generale del Comune di Livorno)

Con la partecipazione dei Dirigenti:

Daniele Agostini
Luca Barsotti
Silvia Borgo
Barbara Cacelli
Michela Cadau
Michela Casarosa
Susanna Cenerini
Giovanni Cerini
Camilla Cerrina Feroni
Massimiliano Lami
Lorenzo Lazzerini
Stefano Lodi Rizzini (fino a 17.07.2025)
Rosalba Minerva
Enrico Montagnani
Paolo Monteleone
Joselito Orlando
Alessandro Parlanti
Salvatore Sasso
Caterina Tocchini
Daniela Villa (dal 14.11.2025)

Quadro sinottico delle competenze dell'Officina

Referente	Tematica principale	Settore di provenienza
Alessio Tanda	Adattamento cambiamenti climatici	Ambiente e Transizione Ecologica
Michele Danzi	Disinquinamento matrici terreno – acque sotterranee	Ambiente e Transizione Ecologica
Salvatore Sentina	Adattamento cambiamenti climatici	Ambiente e Transizione Ecologica
Rosaria Ruta	Neutralità climatica e azzeramento inquinamento	Ambiente e Transizione Ecologica
Daniela Bigongiali	Azzeramento degli inquinamenti	Ambiente e Transizione Ecologica
Ilaria Di Gaddo	Azzeramento degli inquinamenti	Ambiente e Transizione Ecologica
Laura Mantellassi	Sostenibilità ambientale e sviluppo sostenibile	Staff al Dipartimento Assetto del Territorio
Simona Salvadorini	Sostenibilità ambientale e beni culturali	Ambiente e Transizione ecologica
Alessandro Ursi	Ripristino biodiversità	Manutenzioni e Cura della città
Lorenzo Cecchetti	Verde urbano e periurbano	Manutenzioni e Cura della città
Camilla Carlotti	Transizione verso l'economia circolare	Manutenzioni e Cura della città
Maria Rosaria Guerrini, Irene Domenici	Interazione e messa in opera delle strategie del Piano Operativo Comunale, elaborazioni cartografiche	Urbanistica, Programmi complessi e rigenerazione urbana
Edoardo Banchieri	Mobilità urbana sostenibile	Mobilità sostenibile e Infrastrutture
Massimiliano Marconi	Riqualificazione, recupero e manutenzione del patrimonio esistente	Manutenzioni e Cura della città
Stefania Traficante	Gestione dell'acqua come risorsa strategica	Mobilità sostenibile e Infrastrutture
Marianna Sardone	Piani d'azione Energie Sostenibili - Riduzione dei consumi energetici, PAESc	Transizione Tecnologica e smart city Dal 1.05.2025 Urbanistica Programmi complessi e rigenerazione urbana
Daniela Villa	Sviluppo uso energia da fonti rinnovabili	Transizione Tecnologica e smart city
Quintino Di Bartolo	Green and Blue economy	Sviluppo economico, commercio e turismo
Francesca Russo	Ciclo vitale dei prodotti e sostenibilità	Servizi Finanziari
Katia Le Rose	Isola di Gorgona	Direzione Generale
Rachele Moscati	La transizione ecologica nelle pieghe del bilancio comunale	Coordinamento e monitoraggio Programmi Settoriali e PNRR
Elena Lencioni	La trazione ambientale del bilancio comunale	Ambiente e Transizione Ecologica
Carmela Totaro	La transizione ecologica nel sociale	Servizi di sostegno ridotta autonomia
Valeria Cattaneo	La transizione ecologica nell'Istruzione	Istruzione–Coordinamento gestionale dei servizi comunali per l'infanzia
Roberta Petta	La transizione digitale dell'Ente	Servizi Informatici
Sebastiano Alfaioli	Supporto Amministrativo dell'Officina	Ambiente e Transizione ecologica
Lucia Colombini	Supporto Amministrativo dell'Officina	Ambiente e Transizione ecologica

INDICE

La parola al Sindaco Luca Salvetti	pag. 13
La parola all'Assessora Urbanistica e Ambiente Silvia Viviani	pag. 15
Introduzione metodologica a cura di Leonardo Gonnelli	pag. 17

1. Generalità sulla Transizione Ecologica

Che cos'è realmente la Transizione Ecologica	pag. 21
L'evoluzione su Transizione Ecologica e Sostenibilità ambientale	pag. 24
I Limiti planetari e l'interfaccia con gli obiettivi sociali	pag. 27
Quadro normativo sulla transizione ecologica	pag. 30
Il Libro Aperto – Gli atti a trazione ecologica dell'Amministrazione Comunale	pag. 33

2. Il Concept del Piano della Transizione Ecologica

L'idea di unire...i puntini	pag. 39
L'organizzazione del Piano Comunale della Transizione Ecologica	pag. 40
L'organizzazione del Comune di Livorno in materia di transizione ecologica	pag. 44
La cassetta degli attrezzi del Comune di Livorno	pag. 47
L'elevato valore di transizione ecologica degli Istituti di valutazione	pag. 49

3. La ricognizione della materia della transizione ecologica di Livorno

3.1 La visione della città che proviene dagli Strumenti Urbanistici	pag. 55
<i>Il Piano Strutturale del Comune di Livorno</i>	
<i>Il Piano Operativo Comunale di Livorno</i>	
3.2 L'evoluzione demografica	pag. 61
<i>Flessione della popolazione esistente</i>	
<i>Crescita della popolazione residente straniera</i>	
<i>Processo di invecchiamento della popolazione livornese</i>	
<i>Livorno città dei quartieri</i>	
<i>Famiglie – dinamiche e composizione</i>	
<i>Pendolarismo e domanda abitativa</i>	
3.3 Lo stato emissivo nel Comune di Livorno e la qualità dell'aria	pag. 65
<i>Monitoraggio degli inquinanti</i>	
<i>Piano d'Azione per la Qualità dell'Aria</i>	
<i>Monitoraggio qualità dell'aria in aree limitrofe alla zona portuale</i>	
3.4 Il contesto acustico della città di Livorno	pag. 73
3.5 Lo stato dell'elettrosmog	pag. 77
3.6 Lo stato della risorsa idrica	pag. 79
<i>Il Servizio Idrico Integrato (SII)</i>	
<i>Acquedotto e perdite di rete</i>	

<i>Controlli sulla qualità delle acque e PFAS</i>	
<i>Fontanelle di Alta Qualità</i>	
<i>Bilancio di sostenibilità</i>	
<i>Inventario emissioni GHG</i>	
<i>L'acqua al centro della crisi climatica</i>	
<i>La nuova Direttiva UE sul trattamento delle acque reflue urbane</i>	
3.7 Morfologia e cenni di idrografia del territorio comunale	pag. 87
<i>Aspetti geomorfologici peculiari del livornese</i>	
<i>Aspetti geomorfologici dell'Isola di Gorgona</i>	
<i>Approfondimenti geomorfologici su aree di dettaglio</i>	
<i>Reticolo idrografico del Comune di Livorno</i>	
<i>Reticolo idrografico dell'Isola di Gorgona</i>	
3.8 La grande risorsa delle acque di balneazione	pag. 95
3.9 Gli scarichi in ambiente nel Comune di Livorno	pag. 99
3.10 L'adattamento ai cambiamenti climatici	pag. 101
<i>Sintesi del Rapporto sul Clima 2024</i>	
<i>L'approccio dell'Ufficio Transizione Ecologica del Comune di Livorno</i>	
<i>L'istituto della Protezione Civile e la Transizione Ecologica</i>	
3.11 Lo studio delle isole di calore del Comune di Livorno	pag. 113
3.12 L'Atlante costiero per il miglioramento dell'utilizzo della costa	pag. 119
<i>La costa e il mare nelle linee di primo Mandato del Sindaco</i>	
<i>Che cos'è l'Atlante costiero</i>	
<i>L'Atlante costiero e le materie della Transizione Ecologica</i>	
<i>Il censimento degli spazi costieri</i>	
<i>Invito alla lettura del lavoro Blu Livorno</i>	
3.13 L'innalzamento dei mari – Problematiche sulla nostra costa	pag. 125
3.14 Le risorse prelevate dall'Ambiente	pag. 129
<i>Materiali lapidei, estrazione da fossili e gas</i>	
<i>Prelievi idrici</i>	
<i>Prelievi da mare</i>	
<i>Prelievi da aree boscate</i>	
3.15 La situazione dei rifiuti	pag. 135
<i>Il sistema di raccolta dei rifiuti urbani</i>	
<i>La tariffazione puntuale (TARIP)</i>	
<i>Produzione di rifiuto cittadina</i>	
<i>Trattamento dei rifiuti</i>	
<i>Azioni di riduzione della produzione dei rifiuti</i>	
<i>La riorganizzazione del servizio di spazzamento</i>	

Le politiche locali del cibo

Il servizio di derattizzazione, disinfestazione e lotta alla zanzara

Il progetto di marketing di informazione CIRCLE

L'esperienza del Settore Entrate e Revisione della Spesa

3.16 Un punto sulla presenza degli inquinanti nel nostro territorio pag. 151

La presenza di superfici di amianto nella città di Livorno

Uno sguardo alla normativa sull'amianto

Il progetto "Livorno Amianto Free"

Risultati ed analisi dei dati

La parte tecnico-amministrativa del progetto

Le bonifiche dei siti contaminati nel Comune di Livorno

Uno sguardo alla normativa sulle bonifiche

Il Sito di interesse Nazionale (SIN) e regionale (SIR)

Epidemiologia – Il Progetto INSINERGIA

3.17 Il punto sul dissesto idrogeologico pag. 159

3.18 Gli impianti strategici nel Comune di Livorno pag. 163

Impianti soggetti ad AIA

Controllo e monitoraggio delle prescrizioni e degli inquinanti

Le aziende AIA nel territorio comunale

Mappa impianti soggetti ad AIA nazionale e regionale

3.19 La presenza di imprese di green and blue economy pag. 171

Mappatura delle imprese di green e blue economy

Blue economy Livorno, la terza provincia in Italia

3.20 Il Piano del Verde del Comune di Livorno pag. 175

La nuova infrastruttura Verde

Come costruire la nuova infrastruttura Verde

Il sistema risultante

Le sei Greenway

Il Principio del "3-30-300"

Il Principio del diritto arboreo, ovvero la carta dei diritti degli alberi

Il Principio di riconoscimento degli Alberi-Habitat e dei cool-spot

3.21 La presenza del verde e del verde periurbano nel concetto di transizione pag. 191

Il ruolo del verde urbano nella sostenibilità

Il verde urbano a Livorno

Verde periurbano: il territorio collinare e le aree di transizione

Iniziative e progetti per il verde a Livorno

Sfide ed opportunità: parola chiave integrazione

3.22 Il sistema della biodiversità e gli asset naturali del Comune di Livorno pag. 197

Progetti di sostenibilità e conservazione

Asset strategici per il territorio

3.23 L'Atlante per la de-pavimentazione diffusa dei quartieri	pag. 199
<i>La metodologia utilizzata per costruire un Atlante efficace</i>	
<i>Che cos'è l'Atlante per la de-pavimentazione del Comune di Livorno</i>	
<i>La costruzione delle schede dell'Atlante per la de-pavimentazione</i>	
3.24 La transizione ecologica nell'isola di Gorgona	pag. 207
<i>Adesione alla Convenzione finalizzata a Centro di Economia Circolare</i>	
<i>Accesso alle risorse del Fondo per gli investimenti delle isole minori</i>	
<i>Sostegno al progetto "Gorgona Smart Island"</i>	
<i>Progetto "Gorgona Rifiuti Zero"</i>	
<i>PNRR Missione "rivoluzione verde e transizione ecologica"</i>	
<i>PAESC</i>	
3.25 Lo stato della mobilità sostenibile	pag. 211
<i>Sviluppo della rete di piste ciclabili e installazione rastrelliere</i>	
<i>Stazioni di ricarica per veicoli elettrici</i>	
<i>Car sharing elettrico e progetto Li.Mobilitas</i>	
<i>Piano spostamento Casa-Lavoro</i>	
<i>Nuove linee e potenziamento del servizio di trasporto</i>	
<i>Agevolazioni tariffarie</i>	
<i>Rinnovo del parco autobus</i>	
<i>Limitazione del traffico pesante</i>	
<i>Zone "30" ed isole ambientali</i>	
<i>Cerniere di mobilità</i>	
3.26 Il Piano di Azione delle Energie Sostenibili e Clima (PAESC)	pag. 215
<i>Il ruolo del PAESC nella transizione ecologica di Livorno</i>	
<i>Quadro conoscitivo e inventari di base</i>	
<i>Le azioni di mitigazione</i>	
<i>Le azioni di adattamento</i>	
<i>Le azioni contro la povertà energetica</i>	
3.27 Stato sullo sviluppo delle energie sostenibili	pag. 233
<i>Energia dal sole</i>	
<i>Energia dal vento</i>	
<i>Energia dalle onde</i>	
<i>Energia dai fanghi</i>	
<i>Energia dalle Istituzioni</i>	
3.28 Il tema del risparmio energetico	pag. 237
<i>Efficientamento energetico e valorizzazione del patrimonio comunale</i>	
<i>Realizzazione di edifici scolastici con tecnologie ecosostenibili (NZEB)</i>	
<i>Valorizzazione del patrimonio immobiliare scolastico: protocollo d'intesa CDP</i>	
<i>Efficientamento del sistema di illuminazione comunale</i>	
<i>Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale pubblica</i>	
<i>Sostenibilità dello sviluppo urbanistico della città</i>	
<i>Riqualificazione energetica dell'edilizia privata</i>	
3.29 La promozione della rigenerazione urbana	pag. 243

3.30 L'approccio del Green City Network – Un programma innovativo	pag. 247
3.31 La Mappa della qualità della città pubblica di Livorno <i>Lo spazio e il tempo della città – i contenuti della Mappa</i>	pag. 253
3.32 Il primo MasterPlan per la riqualificazione delle Piazze Cittadine	pag. 261
3.33 La riqualificazione, il recupero e la manutenzione del patrimonio esistente <i>Il progetto innovativo SEGNALA-LI</i>	pag. 265
3.34 Ciclo vitale dei prodotti, le politiche di acquisto dell'Ente <i>Risultati dell'Ente Comune di Livorno</i> <i>Gli acquisti di consumabili (carta, riciclata, mista, toner)</i> <i>La fornitura di energia elettrica</i> <i>Il parco mezzi</i>	pag. 271
3.35 L'istruzione ed i temi afferenti alla transizione ecologica <i>L'Istruzione a Livorno e la Transizione Ecologica</i> <i>Ristorazione scolastica</i> <i>Pedibus</i> <i>Bidone</i> <i>Programma Green School</i> <i>Slow food – progetto "Orto in condotta"</i> <i>Patti di collaborazione per manutenzione e cura dei giardini scolastici</i> <i>Cred il catalogo "Scuola e città"</i>	pag. 275
3.36 La sintesi del quadro sociale della città <i>Progetto utile per la collettività "Il contagio del bello" – Mercato centrale</i> <i>Progetto utile per la collettività "Il contagio del bello" – Campo scuola</i> <i>Progetto "Orti Sociali"</i> <i>Progetto Effetto Pop 2.0 – Associazione Mezclar 22</i> <i>L'economia sociale</i>	pag. 281
3.37 La tematica dell'accessibilità universale	pag. 285
3.38 Cosa abbiamo imparato dalla pandemia COVID-19	pag. 287
3.39 La transizione digitale del Comune di Livorno <i>Smart city e digital twin</i> <i>Open Data</i> <i>Raccolta dati mediante volo aereo con droni</i> <i>Transizione al Cloud computing</i> <i>Sviluppo di servizi full-digital e piattaforme abilitanti</i> <i>Supporto allo smart working</i> <i>Digitalizzazione, dematerializzazione ed integrazioni di applicazioni e dati</i>	pag. 289
3.40 La situazione del Commercio a Livorno	pag. 301

Il Commercio e la Transizione Ecologica

3.41 Il contesto del turismo nella città	pag. 305
<i>Il Turismo e la Transizione Ecologica</i>	
3.42 Lo sport nella città di Livorno	pag. 309
<i>Livorno città dello sport, tradizione e identità</i>	
<i>Impiantistica e spazi verdi</i>	
<i>Sport e sostenibilità</i>	
<i>Sport per tutti</i>	
<i>Eventi e turismo sportivo</i>	
<i>Situazione attuale degli impianti sportivi</i>	
<i>Sport e Transizione Ecologica</i>	
<i>La notte bianca dello Sport di Livorno</i>	
3.43 I beni culturali e la transizione ecologica	pag. 313
3.44 Ecosistema Urbano Legambiente – Evoluzione	pag. 317
3.45 Le iniziative di promozione della Transizione Ecologica	pag. 319
<i>Il Programma di marketing CIRCLE</i>	
<i>La sfida della Biennale del Mare e dell'Acqua Blu Livorno</i>	
<i>La partecipazione ad ECOMONDO 2025 - Rimini</i>	
3.46 La transizione ecologica nel Bilancio del Comune di Livorno	pag. 323
3.47 La partecipazione come strumento vincente per la transizione ecologica	pag. 349
3.48 L'informazione e la Transizione Ecologica	pag. 353
Conclusioni	pag. 357
Riferimenti bibliografici	pag. 359

Appendice 1: Sintesi del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica



Premessa

Luca Salvetti, Sindaco del Comune di Livorno

Presentiamo il primo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno, lo facciamo con grande soddisfazione dopo un ampio lavoro svolto con il contributo fattivo di molti dipendenti dell'Amministrazione che sono stati aggregati in quella che è stata definita l'Officina della Transizione Ecologica. Un progetto di questa portata, infatti, non può essere neanche concepito senza la convinta partecipazione di un'intera Amministrazione Pubblica.

L'occasione è maturata in questo Mandato: Urbanistica ed Ambiente sono stati riuniti in un unico assessorato con un'idea di integrazione delle governance territoriali senza precedenti. L'incrocio concettuale tra la pianificazione territoriale e la materia ambientale ha quindi permesso di aggiungere un valore in più alla proposta.

Oltre a questo, va sicuramente segnalato il fatto che un simile Piano, oltre ad aggregare molte competenze e professionalità presenti all'interno dell'Amministrazione - ben trenta - ha permesso di lavorare assieme maturando un senso di condivisione vero e di intento comune, a nostra memoria, senza precedenti.

Come ultimo elemento evidenzio che il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica della nostra città ha visto la partecipazione innovativa dell'intera Giunta Comunale e, una volta approvato dal Consiglio Comunale, determinerà un nuovo modo di approcciare l'evoluzione ecologica, cominciando da subito a generare la sua efficacia e ad essere espanso. Si tratta di un aggregato di azioni suddivise per macro-tematiche la cui attuazione svilupperà ancor più la trazione ecologica dell'Ente. Per questo, nella linea del tempo, sarà decisivo monitorare le azioni e saperne cogliere i risultati.

Luca Salvetti



Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica di Livorno

Silvia Viviani, Assessora all'Urbanistica e all'Ambiente del Comune di Livorno

Il cambiamento climatico si manifesta sotto forma di condizioni estreme quali siccità, ondate di caldo, piogge intense, alluvioni e frane sempre più frequenti, che interessano tutto il pianeta. Non sono più argomenti di discussione o di contrapposizione; non sono più eventi eccezionali; sono lo stato nel quale dobbiamo saper vivere. Le politiche da mettere in atto fanno capo alla transizione ecologica e solidale. Le misure di contrasto e quelle di adattamento ne sono una parte significativa.

In questo scenario la Città di Livorno si è attivata, a partire dai contenuti e dagli impegni del proprio programma di mandato e dal conseguente Documento Unico di Programmazione, dove con l'obiettivo di "riprogettare la città per rispondere alle sfide globali" si riconosce che "le città possono fare molto e riprogettarsi per diventare luoghi accoglienti e pronti ad affrontare sfide completamente nuove." Qui si pongono le misure comunali per la rigenerazione della città tramite le infrastrutture verdi, la promozione di comunità energetiche rinnovabili, gli interventi per migliorare la qualità dell'aria e delle acque, la promozione di uno sviluppo economico giusto e sano, lo sviluppo dell'educazione ambientale. Inoltre, con l'approvazione della nuova macrostruttura comunale, il Settore Ambiente e Verde è diventato Settore Ambiente e Transizione Ecologica. Il cambio di denominazione non ha carattere puramente etimologico perché la Transizione Ecologica racchiude concetti trasversali che riguardano a un futuro più sostenibile attraverso un presente in cui unirsi per raggiungere la neutralità climatica.

L'integrazione fra le politiche urbanistiche e quelle ambientali è fondamentale per questo cambiamento, che aiuta anche a garantire l'accessibilità a tutto ciò che compone il capitale della città, un insieme di infrastrutture fisiche e immateriali per le relazioni e i flussi di dati, persone e prodotti; di servizi per l'abitare, per la salute, per l'istruzione; di solidarietà e di capacità produttiva; di redistribuzione dei diritti alla vita urbana. E' l'orizzonte della rigenerazione in chiave di transizione ecologica, non una ulteriore procedura ma un insieme coordinato di azioni che investono, accanto

all'edilizia, alle infrastrutture, all'organizzazione della mobilità e delle reti tecnologiche e alla dislocazione delle funzioni, anche la bonifica dei suoli e delle acque, la difesa della copertura vegetale, l'incremento di naturalità nei luoghi urbani, la conservazione dei paesaggi dotati di valori duraturi, la creazione di nuovi paesaggi per incrementare le risorse a disposizione delle generazioni future, le pratiche di informazione, partecipazione e crescita civica così che si attivi il contributo di una moltitudine di soggetti (economici, culturali, sociali, politici) al successo delle intenzioni di cambiamento delle condizioni urbane.

L'integrazione fra i vari Settori Comunali per convergere verso gli obiettivi della transizione ecologica è una componente rilevante di questo cambio di passo, così come lo sono i vari e diversi strumenti di pianificazione e di programmazione che sono stati approvati, o in via di completamento, o in fase di monitoraggio. La mappatura delle isole di calore, il programma di de-pavimentazione dei suoli urbani, i nuovi strumenti urbanistici, il piano del verde, il piano della mobilità sostenibile, il piano di azione per la qualità dell'aria, il piano di azione per l'energia sostenibile e il clima, la partecipazione al progetto comunitario ADAPT "Assistere l'aDattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi urbani dello sPazio Transfrontaliero", il piano di protezione civile comunale, sono atti decisivi, che il Comune di Livorno ha saputo già definire e che sta mettendo in opera.

In sostanza stiamo creando le condizioni affinché Livorno possa compiere la sua transizione ecologica ed energetica, con l'adozione di politiche, piani e progetti fortemente connotati da un approccio adattivo (caso per caso), multi-scalare (dalla scala sovracomunale a quella micro-locale), multidimensionale (caratterizzati da una elevata capacità di integrazione di saperi, competenze e soggetti). Per il successo delle azioni di adattamento e di mitigazione sono fondamentali il coordinamento e l'integrazione delle politiche e delle risorse e una modalità di lavoro sinergica e orizzontale all'interno delle amministrazioni, tradizionalmente abituate a muoversi per settori verticali. Qui nasce la nostra idea di organizzarci con una Officina della Transizione Ecologica e di dotarci del Piano d'Azione della Transizione Ecologica. Questa sì che può dirsi una risposta nuova e concreta di agire nel nostro presente con uno sguardo più lungo, verso un futuro migliore. Si tratta anche di un'assunzione di consapevolezza e di responsabilità, che ha visto l'adesione convinta di tutti i settori coinvolti per rendere la nostra città più sana e più giusta.

Silvia Viviani

“Okay Houston, we’ve had a problem here”

Jack Swigert (pilota del modulo di comando dell’Apollo 13)

Introduzione metodologica

a cura di Leonardo Gonnelli

Quando, ormai molto tempo fa, venni assunto nel Comune di Livorno stava germogliando la “rivoluzione digitale”. Il rumore discreto delle macchine da scrivere – ancorché elettriche ed avanzate – stava lasciando il passo ad una nuova macchina “più silenziosa ed ancora misteriosa”, il computer. Sugli inizi questo oggetto sembrava qualcosa di indefinito e troppo avveniristico nonostante in molti ne comprendessero già le potenzialità. Sempre in quel periodo veniva nominata la prima Assessora all’Ambiente nella storia del Comune di Livorno e di lì a poco avrebbe preso servizio un dirigente dedicato a questo Settore. Sembra un’era fa, ma stiamo parlando della fine degli anni ’80 del millennio scorso.

Con il trascorrere del tempo abbiamo riconosciuto le novità del progresso tecnologico e di una normativa sempre più attenta alle tematiche ambientali. Solo per fare alcuni esempi: la prima vera legge di contrasto all’inquinamento è dell’Onorevole Merli datata 1976, la prima legge ben articolata sulla materia dei rifiuti è dell’Onorevole Ronchi datata 1992 (che superava un DPR del 1985). Insomma, non siamo immuni dal riconoscere intorno a noi un mutamento, una evoluzione. Noi stessi siamo il frutto di una lenta evoluzione.

La nostra specie, come le altre, si è adattata evolvendo, siamo divenuti esseri fisiologicamente sofisticati, antropologicamente più sviluppati. Se è vero che nel nostro quotidiano abbiamo saputo cogliere molti di questi mutamenti (che peraltro sono ancora in atto: pensiamo, ad esempio, al grande dibattito che ormai si sta espandendo sull’Intelligenza Artificiale), sembra più complesso e meno intuitivo comprendere il cambiamento climatico che sta avvenendo già da parecchi anni e di cui stiamo discutendo relativamente da molto poco, considerato la scala del tempo umana.

In effetti anche questo cambiamento cominciamo a percepirlo, ma ancora tardiamo a comprendere gli effetti che produrrà sulla nostra specie, sulla biodiversità e sul pianeta. Ci sembra tutto “troppo” globale: *forse accadrà qualcosa in Antartide, ma è lontano da noi, forse il livello dei mari si alzerà, ma non di tanto, forse farà più caldo e installeremo più condizionatori e indosseremo vestiti più leggeri, forse alcune specie animali saranno a rischio di estinzione, ma anche i dinosauri si sono estinti. O no?*

Eppure, il cambiamento climatico lo viviamo direttamente sulla nostra pelle, ma è per certi versi incomprensibile alla specie umana. Pensiamo ancora di poterci permettere di non preoccuparci troppo, forse sarà possibile formare una task force di grandi scienziati che in qualche modo risolverà il problema. Quello che non riusciamo ancora a comprendere a livello globale è che è proprio il tempo che manca.

Il tempo che non dedicheremo a sviluppare strategie di contrasto ai cambiamenti climatici è destinato a trascorrere, mentre la situazione peggiorerà talvolta irreversibilmente. Il progresso imposto dall'uomo esigente, rischia di riconfigurare l'intero Pianeta Terra; ci avviciniamo al momento in cui perderemo qualcosa, senza pensare che molto è già stato perso.

L'*Homo sapiens* è divenuto sempre più *Homo instabilis*, una specie che, anziché pensare al corretto modo di utilizzare le risorse del Pianeta Terra, non si è ancora persuasa che quelle stesse risorse sono destinate a finire. Senza utilizzare le modalità catastrofistiche delle pellicole cinematografiche, l'Uomo deve sapere immaginare che la vita del Pianeta senza le risorse di cui è composto è destinata ad evolversi senza l'uomo stesso, rigenerando ciò che sarà possibile in Natura.

Lo sfruttamento delle risorse e cosa ne deriva dai suoi scarti, la società sempre più energivora rischiano di divenire armi a doppio taglio: una lama ci ha aiutato a sostenere un progresso vertiginoso, l'altra si comporta come la Natura. È molto probabile che il sistema Terra che sta assorbendo molti impatti da secoli, ad un certo punto non ce la faccia più a ricondurre tutto ad un equilibrio originario, e siccome la Natura non è illimitata, rischiamo che l'Umanità debba fare parecchi passi indietro. Parliamo di Umanità, senza per questo ridurre la scala del ragionamento; questa è l'evoluzione che ci aspetta anche a livello della nostra Comunità. Le città, ogni città del mondo, non sono più immuni da questa prospettiva.

Lo sforzo comune che forse è il più decisivo da mettere in campo è quello di evitare la pigrizia intellettuale, non incorrere nell'errore che una simile transizione ecologica sia questione relegata ad un'utopia fantascientifica. Essere determinati e soprattutto uniti ad affrontare questa reale sfida per il nostro futuro, sarà la chiave vincente. Lo possiamo fare anche da qui, con il nostro lavoro da dipendenti pubblici tirando fuori idee, confrontandosi ed integrandosi tra noi e con l'ascolto diretto con la popolazione.

Il primo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno viene predisposto con un impianto metodologico mai sperimentato prima e che non ha alcun riferimento bibliografico neanche in altre realtà di Amministrazioni Locali sul suolo italiano. Un complesso dedalo di incroci sulla materia ricognitiva, dati di ogni genere e di prospettive, ha generato un ampio dibattito tra gli Attori in causa con l'intento di traguardare lo sviluppo sostenibile del nostro territorio in uno spazio temporale variabile.

La metodologia di questo nuovo strumento di pianificazione non poteva che partire da una rilettura di tutta la "*cassetta degli attrezzi*" messa in opera dall'Amministrazione Comunale di Livorno negli ultimi sei anni. Abbiamo scoperto che, a volte, non c'è granché da inventare e che utilizzando tessiture diverse con competenze differenti, possiamo dare corpo ad una materia che era già ad uno stato embrionale.

Alla ricognizione di tutta la materia della Transizione Ecologica del Comune di Livorno, abbiamo fatto seguire un Volume di Azioni per migliorare la trazione ecologica del sistema città, si tratta di nuove sfide, di una partenza e non di un arrivo a destinazione.

Concludo proponendo di seguito un famoso dipinto del nostro Rinascimento “La Nascita di Venere”. Sulla sinistra l’attualità di un abbraccio tra Zefiro e Clori può essere interpretata in chiave politica: solo la concordia produce la pace e la bellezza tra gli uomini. Al centro la dea con la testa lievemente inclinata conferisce allo sguardo un fascino penetrante, lievemente obliquo, forse un riferimento appena accennato al cosiddetto “strabismo di Venere”, come dire che una diversità può conferire maggiore seduzione agli intenti degli uomini. Sulla destra, una sola donna si occupa della dea, è forse una delle Grazie o forse - secondo il Poliziano - una delle Ore, che presiedevano al passaggio delle stagioni (stagioni che si modificano sempre più per l’effetto dei cambiamenti climatici).



Appare certo che quello che dovrà guidare la nostra Comunità nell’attuazione e nella riuscita di questo ambizioso Piano d’Azione per la Transizione Ecologica sarà sempre la tenacia e la concordia di portarlo avanti avendo ben chiari gli obiettivi da centrare, ma sempre con una ricerca rivolta al bello della nostra città.

1. GENERALITA' SULLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

1.1 Che cos'è realmente la Transizione Ecologica?

In occasione del Workshop “Modern Slavery and Climate Change: the Commitment of the Cities” Papa Francesco affermò queste parole: *“Prendersi cura dell’ambiente significa avere un atteggiamento di ecologia umana. [...] Non si può separare l’uomo dal resto; c’è una relazione che incide in maniera reciproca, sia dell’ambiente sulla persona, sia della persona nel modo in cui tratta l’ambiente; ed anche l’effetto rimbalzo contro l’uomo quando l’ambiente viene maltrattato.”*

Sembra chiarirsi quindi una relazione di reciprocità tra Uomo e Ambiente e davvero non potrebbe essere altrimenti, ma qui si va oltre affermando un atteggiamento di *ecologia umana* ed evidenziando in modo analitico che ad un’azione si oppone sempre una reazione. Il concetto della quantità di moto in cui tutto è destinato alla trasformazione ben si attaglia al rapporto tra Uomo ed Ambiente. Trasformazione o Transizione?

Trasformazione e Transizione non sono sinonimi: la trasformazione è *un mutamento più o meno evidente di forma*, mentre la transizione è *il passaggio da una situazione all’altra sia in senso statico che in senso dinamico in quanto implica l’idea di un’evoluzione in atto*.

In Italia questa autentica sfida ha portato il Comitato interministeriale della transizione ecologica (CITE), sotto la supervisione del Ministero della transizione ecologica, a realizzare un cronoprogramma contenente una serie di disposizioni economiche, sociali, politiche e ambientali – il cosiddetto Piano nazionale di transizione ecologica (PTE) – che si inserisce in quel proposito ambizioso introdotto dalla Commissione Europea con il Green Deal.

Il Green Deal è un pannello di iniziative che traccia le politiche dell’Unione Europea in materia di clima, trasporti, energia e fiscalità. Stilato in aderenza agli obiettivi climatici fissati dall'Accordo di Parigi del 2015, pone le basi a quella necessaria *rivoluzione verde* che da una parte è finalizzata a conseguire la neutralità climatica entro il 2050 e dall'altra a ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55% entro il 2030, rispetto ai livelli registrati nel 1990.

Se, da una parte, nella Transizione Ecologica sono presenti tutti i principali temi connessi al progresso umano, quali l'economia, l'industria, l'agricoltura, l'energia, la mobilità, la produzione e l'approvvigionamento di beni e il raggiungimento del benessere collettivo, dall'altra il suo principale scopo è quello di arrestare il processo di degradazione connesso allo sviluppo antropologico e sostenere l’evoluzione ecologica ambientale, ad oggi l'unica strada percorribile contro i cambiamenti climatici che minacciano il pianeta.

La Transizione Ecologica delinea quindi un nuovo modello economico e sociale con il quale configurare un territorio riformulando il modo in cui le risorse del pianeta vengono sfruttate per vivere, produrre e lavorare. In altre parole, con il termine Transizione Ecologica ci riferiamo a

un passaggio complesso finalizzato a porre un freno a tutti quei fenomeni considerati dannosi per l'ecosistema e per il benessere della Terra e dei suoi abitanti.

Da queste prime battute emerge chiaro il fatto che, sia pure incardinata nell'Ambiente, la Transizione Ecologica, più che un obiettivo di Settore, rappresenti per l'Ente qualcosa di grandemente trasversale con la visione di orientare e supportare le necessarie attività di governance politica. Inoltre, è assai compatibile con l'innovazione ed incrementa la competitività ed insieme alla Transizione Digitale ed Energetica rappresenta quel futuro a cui puntare.

Al fine di rappresentare i concetti fondanti della Transizione Ecologica, si segnala che il Piano Nazionale per la Transizione Ecologica, strettamente allineato alle politiche ambientali previste nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), si compone di una serie di misure, finalizzate al conseguimento di cinque macro-obiettivi condivisi da tutti i paesi europei:

- **La neutralità climatica**, che punta ad azzerare i gas a effetto serra rilasciati nell'ambiente dalle attività di origine antropica -produzione di energia, mobilità, processi economici e industriali- tramite il progressivo abbandono delle fonti fossili, in favore delle fonti rinnovabili;
- **Il ripristino della biodiversità**, che ha come fine quello di ristabilire la naturalità di aree spesso degradate, come fiumi e zone costiere, ma anche di preservare il patrimonio esistente, sostenendo e valorizzando la biodiversità terrestre e marina tramite l'istituzione di nuove aree protette;
- **L'adattamento ai cambiamenti climatici**, che si pone come obiettivo il superamento delle conseguenze che i cambiamenti climatici hanno sul territorio, sulla biodiversità e sulle economie locali, attraverso interventi atti a contrastare il dissesto idrogeologico, sostenere le risorse idriche e incrementare il livello di resilienza dei complessi antropologici e naturali;
- **La transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia**, una prospettiva che prevede il superamento delle vecchie logiche dell'economia lineare in funzione del nuovo modello dell'economia circolare, basato sul riutilizzo, sul riciclo e sul contrasto degli sprechi. Si tratta di un modello che prevede produzioni più durevoli, finalizzate a estendere il ciclo vitale dei prodotti, riducendo la probabilità che finiscano in discarica e limitando il consumo di risorse necessarie per la fabbricazione di nuovi beni;
- **L'azzeramento dell'inquinamento**, attraverso l'incentivazione della mobilità sostenibile, in contrasto alla congestione stradale, al fine di decarbonizzare territori urbani ed extraurbani e riportare l'inquinamento a livelli inferiori alle soglie limite fissate dall'OMS fino al progressivo azzeramento.

A completare i cinque macro-obiettivi in questo primo Piano della Transizione Ecologica di Livorno vorremmo aggiungere due ulteriori concetti che permeeranno ogni capacità di azione:

- **L'etica ambientale**, ovvero una forma di riflessione filosofica applicata all'ambiente che, *«estendendo il più possibile il proprio campo di interesse alle dimensioni spaziali e*

temporali dell'intero ambiente in cui e su cui agisce l'essere umano, e decentrando (anche solo parzialmente) il discorso dagli agenti umani, si interroga sull'eticità del nostro relazionarci direttamente o indirettamente con gli enti non umani e/o le dinamiche naturali e, quindi, sul loro status morale e sulla possibilità che questi posseggano un valore indipendente dal nostro giudizio o (quantomeno) dalla nostra utilità.»

- **L'anti-fragilità**, meglio individuato come **principio di antifragilità**, è applicabile a qualsiasi ambito ed indica l'attitudine di alcuni sistemi di modificarsi e migliorare a fronte di sollecitazioni, fattori di stress, volatilità, disordine. Per capire meglio questi concetti pensiamo agli organismi che riescono a sopravvivere. Gli esseri viventi che non riescono ad adattarsi periscono. L'evoluzione non è basata sulla protezione degli organismi, ovvero su renderli più robusti o resilienti. È basata sul cambiamento: organismi con maggiore capacità di adattamento hanno maggiore probabilità di sopravvivere, non il più forte, ma il più adatto al contesto.

Dall'analisi presentata nella Giornata di Studi che si è tenuta a Livorno il 24 giugno 2025¹ il Politecnico di Milano 1863 – Dipartimento di Architettura e studi urbani, Dipartimento d'Eccellenza Fragilità Territoriali 2023-2027, il CRAFT “Competence Center Anti-Fragile Territories” ed una esperta delle Politiche di Coesione² hanno parlato dell'antifragilità partendo dall'esplorazione che Nassim Taleb (2012) conduce sul mondo contemporaneo alla luce della triade *fragilità, robustezza e antifragilità*.

Il concetto di antifragilità va oltre la resilienza o la robustezza. Il resiliente resiste agli urti e rimane lo stesso, l'antifragile migliora. Un programma di Transizione Ecologica deve porsi questo grande obiettivo: passare da un approccio che cerca di mitigare i rischi specifici e le minacce prevedibili, ad uno che mira a creare/sostenere le condizioni in cui le persone e i luoghi possono prosperare e crescere quando esposti a casualità, disordine, fattori di stress, rischio ed incertezza.

Il potenziale di questo approccio sta nell'aiutare le istituzioni ed i responsabili politici ai diversi livelli a considerare le condizioni in cui le loro azioni e decisioni possono aiutare le persone ed i luoghi a sviluppare atteggiamenti e caratteristiche non solo per resistere, ma anche per migliorare di fronte al cumularsi di condizioni di crisi ed incertezza.

Nell'era della crisi climatica, alla luce degli sviluppi della green economy, è maturato un approccio che punta sulle priorità della conversione ecologica: il green city approach in cui si definiscono i seguenti elementi:

- Qualità urbanistica ed architettonica
- Adeguata dotazione delle infrastrutture

¹ Livorno CityLab: Pianificazione strategica di area vasta per la costa nella blue economy (Dec. GC n. 148 del 27.05.2025).

² Le Docenti: Valeria Fedeli (Dipartimento di Architettura e Studi Urbani Politecnico di Milano – Coordinatore Centro di competenze Territori Anti-Fragili); Germana Di Falco (Esperta delle Politiche di Coesione per la Presidenza del Consiglio dei Ministri).

- Verde urbano e periurbano
- Buona qualità dell'aria
- Mobilità urbana sostenibile
- Fermare il consumo del suolo
- Promuovere la rigenerazione urbana
- Estendere riqualificazione, recupero e manutenzione del patrimonio esistente
- Prevenzione e riciclo dei rifiuti
- Gestione dell'acqua come risorsa strategica
- Promozione dell'impegno della città per il clima
- Abbattimento emissioni gas serra
- Riduzione dei consumi di energia
- Sviluppo uso energia da fonti rinnovabili
- Adozione di misure per l'adattamento al cambiamento climatico

1.2 L'evoluzione della Transizione ecologica ed i concetti di Sostenibilità Ambientale e Sviluppo Sostenibile

La **transizione ecologica** è un processo storico e sociale volto a trasformare i modelli economici, energetici e produttivi, dunque per renderli più sostenibili e rispettosi dell'ambiente. La sua evoluzione è strettamente legata alla crescente consapevolezza dell'impatto umano sull'ecosistema e ai limiti delle risorse naturali.

Anni '60-'70: Le origini della consapevolezza ambientale

Negli anni '60 nasce un movimento ecologista globale, spinto da eventi drammatici come il disastro petrolifero di Santa Barbara (1969) e dalla pubblicazione di testi fondamentali come *Silent Spring* (1962) di Rachel Carson. Negli anni '70, il Club di Roma pubblica *I limiti dello sviluppo* (1972), uno studio che mette in guardia sulla crescita economica illimitata in un mondo dalle risorse finite. In questi anni del secolo scorso, l'uomo si rende conto della complessità delle interconnessioni tra ambiente, economia e sociale. Dopo venti anni, negli anni '80, nascono i primi obiettivi sullo sviluppo sostenibile.



Anni '80-'90: Verso lo sviluppo sostenibile

Nel 1987 il Rapporto Brundtland introduce il concetto di **sviluppo sostenibile**, definito come lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere quelli delle future generazioni. Negli anni '90, con la Conferenza di Rio de Janeiro (1992), la sostenibilità entra nell'agenda politica globale. Nascono accordi internazionali sulla tutela ambientale, come la Convenzione sul clima.

Anni 2000-2010: Cresce l'azione internazionale

Il cambiamento climatico diventa un tema centrale. Il Protocollo di Kyoto (1997, in vigore dal 2005) impone limiti alle emissioni di gas serra. Si sviluppano le energie rinnovabili e si diffondono concetti come "green economy" e "decarbonizzazione". Tuttavia, la crescita economica e la globalizzazione rendono difficile ridurre inquinamento e sfruttamento ambientale.

Dal 2015 a oggi: La svolta globale

Con l'**Accordo di Parigi** (2015), 196 Paesi si impegnano a contenere il riscaldamento globale "ben al di sotto dei 2°C". L'**Agenda 2030** dell'ONU, con i 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), guida le politiche mondiali. In Europa, il **Green Deal Europeo** (2019) traccia un piano per la neutralità climatica entro il 2050. La transizione ecologica diventa una priorità politica, economica e sociale.

La transizione ecologica è quindi da considerarsi un processo in continua evoluzione, che richiede cambiamenti strutturali nella società, nella cultura e nell'economia. Affrontare la crisi climatica e ambientale è oggi una sfida globale che coinvolge governi, imprese e cittadini.

Il concetto di sostenibilità

La **sostenibilità** è un concetto complesso, definito e interpretato nei modi più diversi. Il genere umano interagisce con la natura per poter crescere e svilupparsi, ma questo deve avvenire entro certi limiti, alterando il meno possibile il contesto biofisico globale.

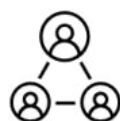
Il concetto di sostenibilità viene collegato alla compatibilità tra sviluppo delle attività economiche e salvaguardia dell'ambiente. I quattro pilastri che costituiscono la sostenibilità sono:



ETICO



AMBIENTALE



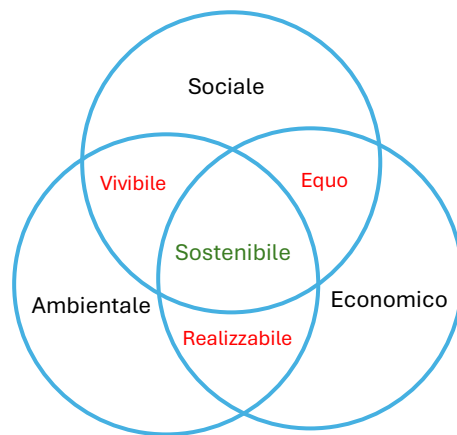
SOCIALE



ECONOMICO

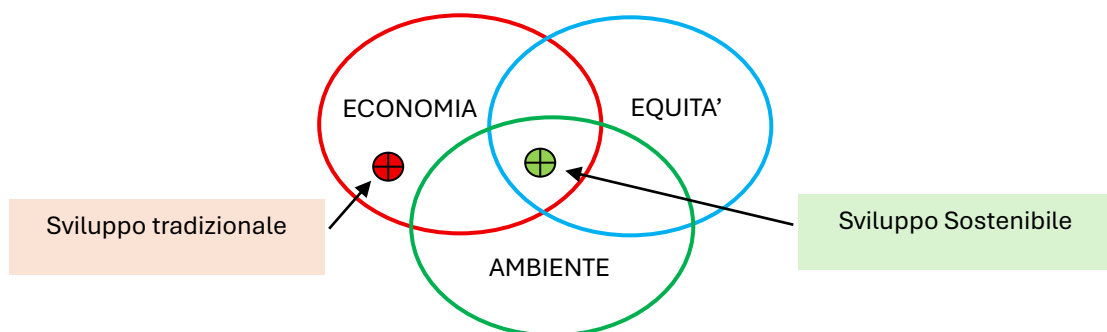
Il termine “sostenibilità” deriva dal latino “sustinere” [tenere, tenere; sub, sotto]. Nelle scienze ambientali ed economiche con il termine sostenibilità si intende la condizione di uno *sviluppo (per l'appunto definito sostenibile) in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri.*

Che cosa si intende per **Sostenibilità ambientale**? Il concetto di sostenibilità indica il processo di cambiamento nel quale lo sfruttamento delle risorse, il piano degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e le modifiche istituzionali sono tutti in sintonia e valorizzano il potenziale attuale e futuro al fine di far fronte ai bisogni e alle aspirazioni dell'uomo.



Il modello di sviluppo sostenibile è orientato a mantenere l'equilibrio tra rispetto dell'ambiente e progresso socioeconomico, attraverso strategie di medio-lungo periodo, come:

- riconoscere il valore intrinseco delle risorse ambientali;
- tutelare la biodiversità delle specie e della dimensione ecologica;
- proteggere la salute degli ecosistemi produttivi, come terreni agricoli e allevamenti, rendendoli sostenibili;
- favorire la transizione energetica utilizzando fonti di energia rinnovabile;
- ideare prodotti, beni e servizi attraverso una progettazione basata sull'attenzione all'ambiente;
- mitigare gli effetti del cambiamento climatico.



È nelle Città che definitivamente si potrà perdere o vincere la battaglia per la sostenibilità.

Sono le Città il luogo ideale in cui analizzare, contrastare e superare le nostre grandi sfide:

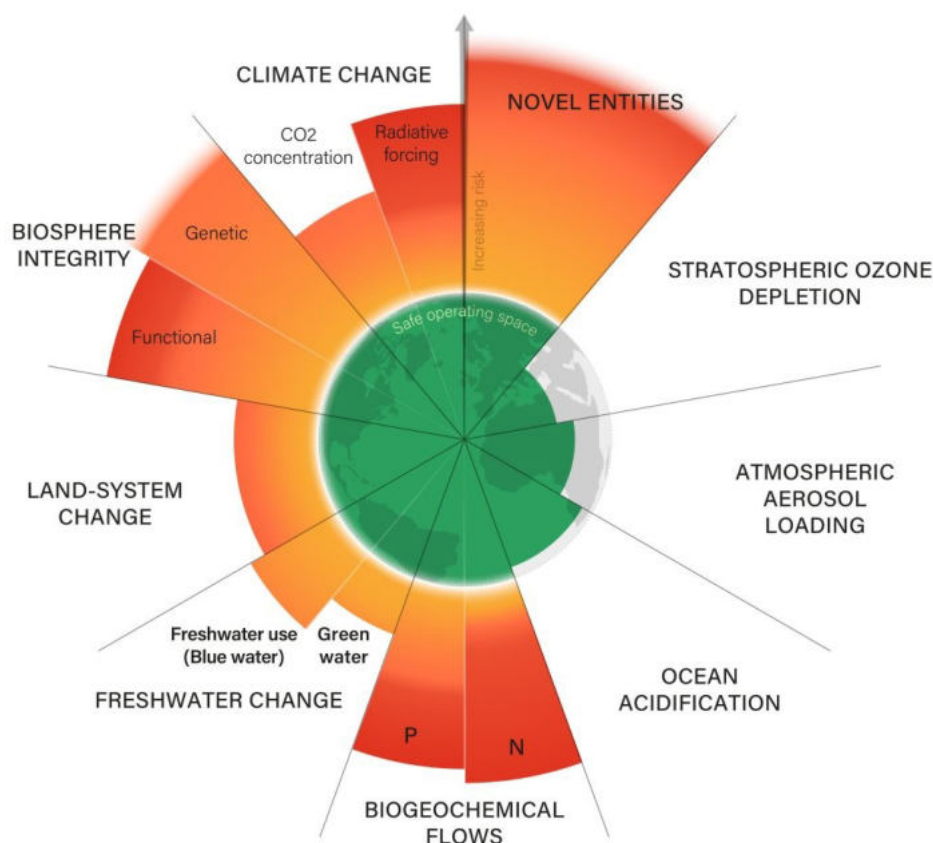
- il riscaldamento globale
- la disuguaglianza economica e sociale
- una mobilità efficiente, flessibile, sostenibile
- la salute e l'invecchiamento della popolazione
- la disponibilità di abitazioni economicamente ed energeticamente sostenibili
- la disponibilità di servizi moderni, digitali, efficienti

Partendo da uno sviluppo tradizionale, molto spostato verso l'economia, dovremo responsabilmente avvicinarsi a quell'area intersecata da ambiente, equità sociale ed economia. Soltanto lavorando capillarmente e tenendo conto di queste tre componenti e cercando il massimo equilibrio potremo, non solo programmare, ma anche attuare uno sviluppo sostenibile della nostra Comunità.

1.3 I Limiti planetari e l'interfaccia con gli obiettivi sociali

Nel suo libro: "Affrontare la complessità -Per governare la transizione ecologica" F.M. Butera ripropone un grafico di J. Rockstrom in cui sono identificati i nove processi che regolano o minacciano la stabilità del sistema terrestre:

- 1) Il cambiamento climatico che è principalmente causato dall'alterazione del ciclo della CO₂, attraverso l'aumento della sua concentrazione in atmosfera;
- 2) L'acidificazione degli oceani, causata anch'essa principalmente dall'aumento della CO₂ in atmosfera che si dissolve in acqua;
- 3) La riduzione della fascia di ozono nella stratosfera causata dalle azioni umane (emissioni di CFC, ossia clorofluorocarburi e ossidi di azoto);
- 4) L'utilizzo globale di acqua dolce che ha alterato il ciclo idrologico terrestre attraverso usi spesso sensati delle risorse idriche nell'agricoltura, ma anche nell'industria e nei centri urbani;
- 5) I cambiamenti nell'uso dei suoli, quali la deforestazione, la trasformazione delle aree umide, l'espandersi delle città, la costruzione di infrastrutture per il trasporto;
- 6) La modifica del ciclo biogeochimico dell'azoto e del fosforo, dovuta all'immissione nel sistema agricolo produttivo di grandi quantità di componenti azotati e di fosfati;
- 7) La diffusione di aerosol atmosferici che influenzano il sistema climatico ed hanno effetti negativi sulla salute, causati principalmente dalla combustione di combustibili fossili nell'industria;
- 8) L'inquinamento chimico e il rilascio di nuove entità, cioè composti radioattivi, metalli pesanti, e una vasta gamma di composti chimici e organismi biologici prodotti dall'uomo;
- 9) La perdita di integrità della biosfera, ovvero la distruzione della biodiversità ed estinzioni.



Fonte Rockstrom J. et al. "Planetary Boundaries", cit.

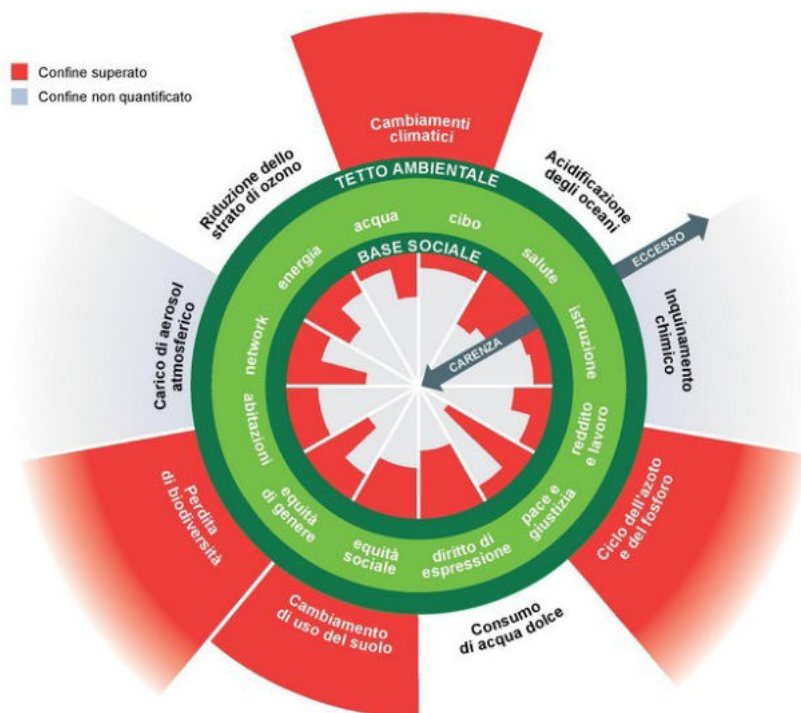
Nel Grafico proposto sopra, aldilà di alcuni processi che sono in corso di identificazione (parti bianche) sono configurati diversi scenari di rischio. La zona sicura è individuata dal cerchio terrestre, poi via via abbiamo zone di incertezza (a rischio crescente) e zone oltre la zona dell'incertezza (rischio elevato)

Ispirandosi agli obiettivi per lo sviluppo sostenibile Kate Raworth ha sviluppato una lettura integrata delle esigenze sociali e di quelle ambientali combinando due confini: quello ecologico definito dai limiti planetari e quello sociale definito dagli Obiettivi di sviluppo sostenibile.

Sempre come definito da Butera, la rappresentazione grafica che ne viene fuori è una specie di ciambella che combina due grafici radar concentrici che rappresentano i due confini – sociale e ambientale – che insieme racchiudono il benessere umano (si veda pagina seguente).

Il limite interno della ciambella è la base sociale al di sotto della quale si trovano carenze in termini di benessere, come la fame, la cattiva salute, l'analfabetismo e la povertà energetica. Le sue dodici dimensioni e i loro indicatori illustrativi derivano dalle priorità sociali indicate negli Obiettivi di sviluppo sostenibile.

Il limite esterno della ciambella è il tetto ambientale, oltre il quale si trova un eccesso di pressione sui sistemi di supporto della vita della Terra. Le sue nove dimensioni e i loro indicatori sono definiti dai limiti planetari – che è possibile riportare ad una scala inferiore relativa al nostro territorio -. Tra questi due confini si trova uno spazio ecologicamente sicuro e socialmente giusto in cui tutta l’Umanità ha la possibilità di prosperare.

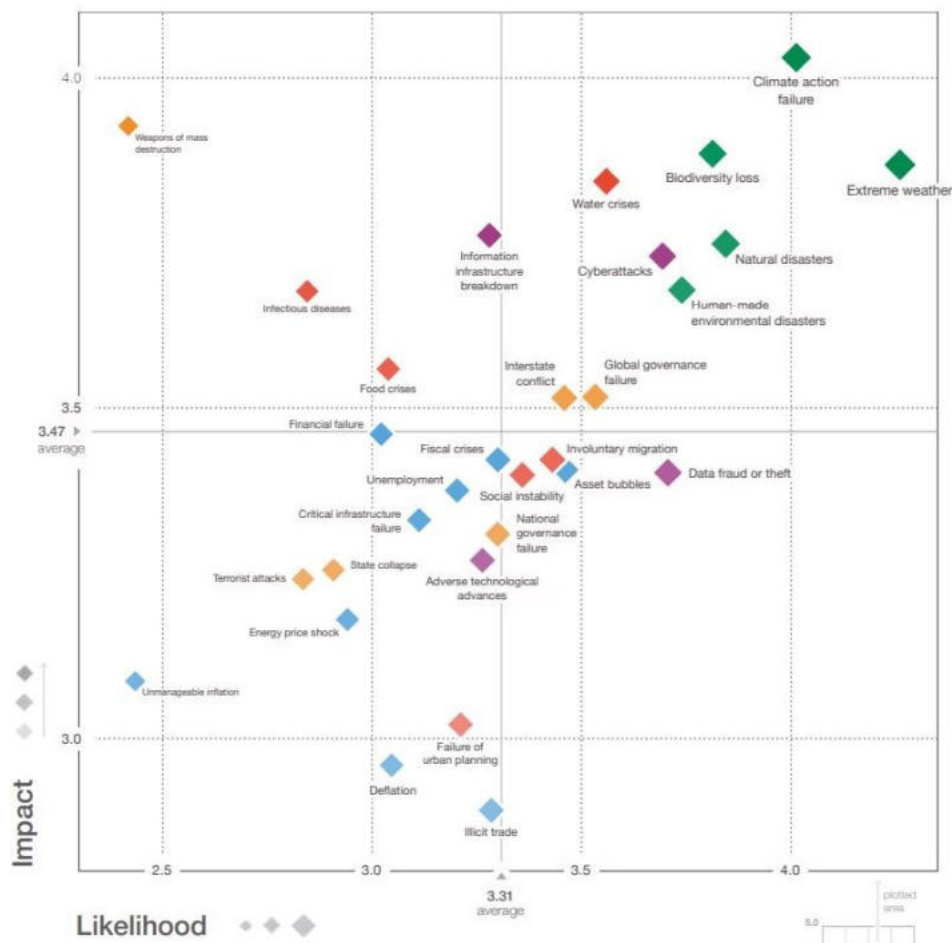


Fonte: Raworth K., L'economia della ciambella, cit

Ovviamente si parla di processi che minacciano il Sistema Terra, ma occorre inquadrarli anche in una logica di rischio. Il Global Risk Report 2020 del World Economic Forum (comunque abbiamo consultato anche il Global Risk Report 2024) ha raccolto le interviste di quasi 1.000 soggetti influenti nei settori della politica, dell'economia, dell'industria e della ricerca che hanno espresso le loro percezioni su tutta una vasta gamma di rischi globali – si veda grafico alla pagina seguente.

I principali problemi che ci troviamo ad affrontare sono il cambiamento climatico e la perdita della biodiversità che condensano in sé tutti gli altri processi biogeofisici caratterizzanti il funzionamento del sistema Terra. Va considerato che i rischi hanno una struttura anche sinergica ed hanno il potenziale di condurre ad una crisi sistemica globale.

Purtroppo, come afferma Butera nel suo libro, nonostante l'evidenza di queste connessioni con i diversi rischi, molti scienziati e politici sono integrati in istituzioni che sono abituate a pensare e ad agire su rischi isolati, uno alla volta. L'approccio, come viene esplicitato anche in questo lavoro di programmazione delle Azioni deve essere più integrato e globale.



Fonte: World Economic Forum, Global Risk Report 2020

1.4 Quadro normativo sulla Transizione Ecologica

Le principali fonti normative in tema di transizione ecologica sono:

- Agenda ONU 2030: Adottata nel 2015, include i 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) che mirano a conciliare bisogni di equità e giustizia tra esseri umani e generazioni, e la comprensione di come una vita di dignità e benessere dipende da un ambiente sano e dalla disponibilità delle risorse naturali.
- Accordo di Parigi: Firmato nel 2015 durante la COP 21 dell'UNFCCC, impegna gli Stati a contenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali e a proseguire gli sforzi per limitare l'aumento della temperatura a 1,5°C.
- Green Deal Europeo: Iniziativa quadro della Commissione Europea per il periodo 2019-2024, mira a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

- Legge Europea sul Clima (**REGOLAMENTO (UE) 2021/1119 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 30 giugno 2021): stabilisce l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 e la riduzione netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.
- Strategia Europea per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici: Adottata il 24 febbraio 2021, mira a rafforzare la capacità di adattamento agli impatti negativi dei cambiamenti climatici e promuovere la resilienza climatica.
- 8° Piano d'Azione per l'Ambiente (PAA): Adottato nel 2021, definisce sei obiettivi tematici prioritari per il periodo 2021-2030, tra cui la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'economia circolare, l'inquinamento zero, la protezione della biodiversità e la riduzione delle pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo.
- Piano Nazionale per la Transizione Ecologica (PTE): Approvato dal CITE l'8 marzo 2022, coordina le politiche nazionali per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, la mobilità sostenibile, il contrasto al dissesto idrogeologico e al consumo di suolo, la gestione delle risorse idriche, la qualità dell'aria e l'economia circolare.



I 17 obiettivi della sostenibilità ambientale concordati all'ONU nel 2015 da 193 Stati

Queste normative rappresentano il quadro di riferimento per la transizione ecologica a livello internazionale, europeo e nazionale. Le principali fonti normative nazionali in tema di transizione ecologica in Italia includono:

- **Piano Nazionale di Transizione Ecologica (PTE):** Questo piano, approvato dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (CITE), è il documento strategico che guida le politiche nazionali per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Include misure per la decarbonizzazione, la mobilità sostenibile, la tutela della biodiversità e l'economia circolare.
- **Decreto-legge 1° marzo 2021, n. 22:** Questo decreto ha istituito il Ministero della Transizione Ecologica (MITE) e ha ridefinito le sue funzioni, includendo la gestione

delle politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

- **Legge 22 aprile 2021, n. 55:** Questa legge ha convertito il Decreto-legge n. 22/2021 e ha ulteriormente specificato le competenze del MITE, come la bioeconomia circolare e la fiscalità ambientale.
- **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR):** Sebbene non sia esclusivamente normativo, il PNRR integra molteplici misure per la transizione ecologica, in linea con gli obiettivi europei del Green Deal.
- **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile:** Gli eventi degli ultimi anni pongono lo sviluppo sostenibile al centro delle aspirazioni della comunità globale, rafforzando la necessità di orientare l'azione pubblica verso una sempre maggiore sinergia tra la dimensione sociale, ambientale ed economica dello sviluppo. Coerentemente con gli impegni sottoscritti nel settembre del 2015, l'Italia ha declinato l'**Agenda 2030** per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite nella **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)**. La SNSvS è stata approvata nel 2017 con **Delibera CIPE n. 108**. Nel settembre del 2023 il documento di Strategia, aggiornato e revisionato al 2022, avendo ottenuto il **parere favorevole della Conferenza Stato-Regioni**, è stato approvato con **Delibera CITE n. 1 del 18 settembre 2023**.

A livello regionale giova ricordare la **Legge Regionale Toscana n. 35 dell'11 ottobre 2022**, che istituisce il Piano Regionale per la Transizione Ecologica (PRTE). Questo piano è uno strumento di programmazione regionale che mira a guidare la transizione verso un modello di sviluppo sostenibile, valorizzando e conservando le risorse naturali.

“È nato un nuovo e più moderno strumento per la programmazione in materia di sviluppo sostenibile: il Piano regionale per la transizione ecologica”, così l'assessora regionale all'ambiente Monia Monni ha presentato il nuovo Piano regionale per la transizione ecologica, istituito a seguito dell'approvazione in Consiglio regionale della proposta di legge 114, che abroga la precedente legge regionale n.14/2007 e con essa gli strumenti di programmazione precedenti. *"Il PRTE - aggiunge - va a sostituire il vecchio Piano ambientale ed energetico regionale aggiornandone gli obiettivi e coinvolgendo direttamente i cittadini e il mondo scientifico”*.

"Abbiamo dotato la Toscana di uno strumento strategico – continua Monni - che si concentra su sviluppo sostenibile e contrasto ai cambiamenti climatici, sia in termini di riduzione delle emissioni che di adattamento. Oggi questo è più che mai necessario, per dettare una precisa linea di azione ed ottenere risultati su un settore letteralmente vitale per tutti noi e il nostro ecosistema”.

Secondo quanto dettato dall'art. 2 della L.R.T. n. 35/2022 il Piano regionale per la Transizione Ecologica (PRTE) che ha carattere intersettoriale, individua finalità, obiettivi, tempi di realizzazione ed indirizzi nei seguenti settori di intervento:

- Neutralità Climatica
- Economia verde, circolare. Gestione dei rifiuti

- Energia pulita ed efficienza energetica
- Comunità energetiche rinnovabili
- Ecosistemi e biodiversità
- Inquinamenti, rischi ambientali e rischio sismico
- Difesa del suolo, tutela della risorsa idrica e tutela della costa.

1.5 Il Libro Aperto - Gli atti a trazione ecologica dell'Amministrazione Comunale

Con Deliberazione della Giunta Comunale di Livorno n. 236 del 9 aprile 2024 è stato approvato il primo “Libro Aperto” sui cambiamenti climatici. Ovvero un Libro di contenuti aperti ed in progress dedicato e rivolto a tutti i Settori della nostra Amministrazione Comunale.

A partire dall'agosto del 2019 si elencano di seguito i numerosi atti (fino al luglio 2025) che raccontano ciò che il Comune di Livorno ha portato avanti nel campo della Transizione Ecologica:

- Del. GC n. 88 del 18.02.2020 “Stato di emergenza climatica – verso la riduzione a zero delle emissioni locali nette di gas serra entro il 2030”;
- Del GC n. 145 del 10.03.2020 e successivamente con Del. CC n. 210 del 30.11.2020 “Piano Locale di adattamento ai cambiamenti climatici per il rischio alluvione del Comune di Livorno “nell’ambito del Programma ADAPT”;
- Del. G.C. n.190 del 07.04.2020 “Progetto ADAPT – Misura n. 29 Convenzione per l’esecuzione di alcune tipologie di interventi di competenza comunale nell’ambito delle interferenze con il reticolo idraulico presente nel Comune di Livorno”;
- Del. GC n. 318 del 7.7.2020 “Approvazione dell’Azione n. 7 - Manutenzioni dei sistemi di drenaggio” nell’ambito del Programma ADAPT;
- Del GC n.61 del 16.02.2021 e successiva Del. GC n. 744 del 21.12.2021 “Report di monitoraggio delle azioni contenute nel Piano Locale di adattamento ai cambiamenti climatici per il rischio alluvione del Comune di Livorno “;
- Dec. GC n. 64 del 29.03.2021 partecipazione al V° avviso per la presentazione delle candidature di progetti per gli assi prioritari da 1 a 4 del Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020;
- Del. CC. n. 157 del 13.07.2023 “Piano del Verde della città”;
- Decisioni di GC (n. 251 del 27.10.2020; n. 259 del 12.10.2021; n. 3 del 10.01.2023) “Rapporti annuali sulla qualità dell’aria” del Comune di Livorno sulla base delle rilevazioni dalle centraline fisse presenti nel Comune di Livorno;
- Dec. G.C. n. 9 del 21.01.2020 “Approvazione Stato di avanzamento PAESc”;
- Del. G.C. n.144 del 10.03.2020 “Progetto Mosaico Verde – approvazione Protocollo d’Intesa tra Comune di Livorno e la Società Azzero CO2 per lo sviluppo di infrastrutture verde, la riqualificazione e tutela del territorio e l’adattamento ai cambiamenti climatici”;
- Del. G.C. n.209 del 21.04.2020 “Adesione alla convenzione finalizzata a sviluppare e promuovere ricerche sui temi dell’economia circolare sull’Isola di Gorgona”;
- Del. G.C. n.273 del 09.06.2020 “Carta per la rigenerazione urbana delle green city – Adesione del Comune di Livorno”;

- Dec. G.C. n.169 del 14.07.2020 “Censimento, ispezione, analisi dei rischi rilevanti e valutazione preliminare dello stato dei ponti del Comune di Livorno”;
- Ordinanza Sindacale n.359 del 01.09.2020 “Manutenzione aree a verde private del territorio comunale con particolare attenzione rivolta al pericolo di potenziali intasamenti della rete di drenaggio urbana”;
- Del. G.C. n.528 del 03.11.2020 “Adozione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e clima (PAESc) e contestuale aggiornamento del PAES”;
- Del. C.C. n.197 del 13.11.2020 “Approvazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e clima (PAESc) e contestuale aggiornamento del PAES”;
- Dec. C.C. n.304 del 04.12.2020 “Presentazione e avvio del programma SEGNALA-LI” e attuazione di contrasto al degrado urbano ormai da 4 anni;
- Dec. C.C. n.330 del 22.12.2020 “Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare – Individuazione ambiti di intervento”;
- Dec. G.C. n.3 del 05.01.2021 “Progetto European Deal”;
- Del. GC n. 92 del 5.3.2021 con cui stato approvato il “Quadro del Sistema Comunale di Livorno della biodiversità”;
- Del. GC n. 126 del 30.03.2021 con cui è stata approvata l'adesione al manifesto “Le comunità energetiche per una centralità attiva del cittadino nel nuovo mercato dell'energia”;
- Del. GC n. 143 del 6.4.2021 con cui è stato approvato il Protocollo d'Intesa con Arboria che ha condotto alla piantagione di oltre 1.600 alberi in zona Nuovo Centro;
- Del. GC n. 345 del 26.05.2023 con cui è stata approvata la “Carta della qualità della città pubblica del Comune di Livorno”;
- Dec. GC n. 132 del 13.06.2023 e successiva n. 303 del 19.12.2023 con cui è stato dato avvio al progetto di de-sealing della città di Livorno;
- Del. CC n. 159 del 13.07.2023 e n. 160 del 14.07.2023 con cui sono stati adottati rispettivamente la revisione del Piano Strutturale con gli studi sulla pericolosità territoriale ed il Piano Operativo Comunale con lo studio di fattibilità del territorio;
- Del. GC n. 497 del 28.07.2023 con cui è stato approvato il Report di monitoraggio del PAESc;
- Dec. GC n. 171 del 8.8.2023 con cui è stata approvata la figura dell'Energy Manager nel Comune di Livorno;
- Dec. GC n. 212 del 03.10.2023 con cui è stato approvato il progetto di riforestazione del Comune di Livorno 1° fase;
- Del. GC n. 667 del 10.10.2023 con cui è stata approvata la convenzione interpartnerariale per il finanziamento delle spese ADAPT nell'ambito del Programma Trasfrontaliero Italia-Francia Marittimo 2014-2020;
- Del. GC n. 719 del 3.11.2023 con cui è stato approvato il Piano di Azione Comunale (PAC) per la qualità dell'aria – aggiornamento anno 2023;
- Del. GC n. 803 del 28.11.2023 con cui è stata approvata la Strategia ambientale per il contrasto dei fumi in porto sulla base anche della Del. GC n. 155 del 14.03.2023 che ha approvato la Convenzione con il Dipartimento ARPAT di Livorno per l'attuazione di una campagna di monitoraggio con centralina mobile;

- Dec. GC n. 301 del 19.12.2023 è stato affidato il mandato di predisporre il cd. Libro Aperto sul contrasto al riscaldamento globale per il Comune di Livorno.
- Dec. GC n. 309 del 21.12.2023 con cui è stata approvata la revisione del progetto del Parco della Ceschina con una strategia maggiormente naturaliforme;
- Del. GC n.37 del 26.01.2024 Approvazione bozza ordinanza di divieto alla balneazione permanente;
- Dec. GC n.15 del 30.01.2024 Proposta di partecipazione al progetto Food Trails-Cascade Learning Program;
- Dec. GC n.17 del 02.02.2024 Il Capitale della Città: cura e decoro urbano – progetto di formazione, informazione e partecipazione rivolto agli operatori di quartiere del servizio di spazzamento urbano AAMPS;
- Dec. GC n.29 del 16.02.2024 Adesione alla Campagne di sensibilizzazione dedicate al risparmio energetico: “M’illumino di meno” – edizione 2024 e “Earth Hour – l’ora della Terra”;
- Del. GC n. 88 del 16.02.2024 Convenzione per l’esecuzione di alcune tipologie di interventi di competenza comunale nell’ambito delle interferenze con il reticolo idraulico presente nel Comune di Livorno – anno 2024;
- Dec. GC n.32 del 23.02.2024 Progetto Apollo richiesta di adesione;
- Del GC n.237 del 09.04.2024 Approvazione Libro Aperto: “Cambiamenti climatici: Livorno e il contrasto al riscaldamento globale”;
- Del. GC n.278 del 17.04.2024 Aggiornamento del Piano di Azione per l’agglomerato di Livorno in applicazione del D.Lgs 194/2005 – Approvazione preliminare;
- Dec. GC n.79 del 17.04.2024 Ripristino ambientale del sito ex Labrogarden in Via del Crocino;
- Dec. GC n.80 del 17.04.2024 Piano di de-pavimentazione diffuso nei quartieri della città – 3° step di avanzamento, marzo 2024;
- Dec. GC n.94 del 26.04.2024 Interventi per il recupero, riequilibrio e la tutela della fascia costiera del Comune di Livorno. Proposta metodologica;
- Dec. GC n.102 del 09.05.2024 Bilancio Arboreo Mandato Sindaco Salvetti 2019-2024;
- Del. GC n.366 del 09.05.2024 Adesione alla Carta Nature-Positive Cities – Green City Network;
- Del. GC n.425 del 28.05.2024 Approvazione Convenzione tra ANCI Toscana e Comune di Livorno nell’ambito del progetto ADAPTWISSE “Comunità per l’adattamento” – Programma di cooperazione Interreg Italia-Francia Marittimo 2021-2027;
- Dec. GC n.142 del 12.07.2024 Partecipazione alla XIV Edizione del Premio per lo Sviluppo Sostenibile 2024;
- Dec. GC n.158 del 13.08.2024 Avvio del Festival del mare e dell’acqua di Livorno anno 2025;
- Del. GC n.590 del 03.09.2024 Approvazione Atlante degli Scalandroni;
- Dec. GC n.170 del 03.09.2024 Rapporto Quadro sulla Transizione Ecologica dell’Ente;
- Dec. GC n.175 del 10.09.2024 Studio idraulico tratti tombati nel Comune di Livorno;

- Dec. GC n.182 del 17.09.2024 Stato di Avanzamento Progetto “Livorno Amianto free” - Valutazione dello stato di conservazione dei manufatti in materiale contenente amianto (MCA) di proprietà comunale ai sensi della DDRT n. 17843 del 02.08.2024;
- Dec. GC n.195 del 04.10.2024 Transizione Ecologica – Cambiamenti Climatici: Studio delle Isole di Calore e pianificazione di misure per l’adattamento e il contrasto ai cambiamenti climatici nel Comune di Livorno;
- Del. GC n.694 del 11.10.2024 Piano di Azione per l’agglomerato di Livorno in applicazione del D.Lgs 194/2005 – Approvazione definitiva;
- Dec. GC n.216 del 22.10.2024 Apprezzamento del Rapporto annuale sulla qualità dell’aria del Comune di Livorno;
- Del. GC n.251 del 03.12.2024 Bandiera Blu 2025 – Nuovo adempimento: redazione Piano di Azione per la sostenibilità 2025-2027;
- Del. GC n.868 03.12.2024 Approvazione del Programma di progettazione “Scuola in Natura”;
- Dec. GC n.260 del 10.12.2024 Piano di de-pavimentazione (desealing) diffuso nei quartieri della città – 2° STEP Avanzamento, dicembre 2024;
- Del. GC n.904 del 10.12.2024 Approvazione dello Studio ARPAT Livorno “Monitoraggio dei fumi in porto nel Comune di Livorno”;
- Del. GC n.950 del 24.12.2024 Approvazione dell’Accordo di programma per la gestione delle attività di caratterizzazione, analisi di rischio, messa in sicurezza, certificazione e restituzione all’utilizzo delle aree non più comprese nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) e ripериметrate nel Sito di Interesse Regionale (SIR) di Livorno;
- Dec. GC n.49 del 18.02.2025 Approvazione dello stato di avanzamento del Piano Locale della Transizione Ecologica;
- Dec. GC n.56 del 21.02.2025 Piano d’Azione Comunale (PAC) Aria;
- Del. GC n.251 del 11.04.2025 Approvazione della prima edizione della Biennale del Mare e dell’acqua “Blu Livorno 2025”;
- Dec. GC n.145 del 20.05.2025 Rapporto di avanzamento Progetto Gorgona Smart Island;
- Del. GC n.416 del 03.06.2025 Approvazione Accordo con CDP per efficientamento degli edifici scolastici;
- Del. CC n.120 del 20.06.2025 Adozione della Revisione generale del Piano Comunale di Classificazione Acustica;
- Del. GC n.472 del 24.06.2025 Approvazione dell’Atlante della depavimentazione diffusa nei quartieri della città di Livorno;
- Dec. GC n.190 del 11.07.2025 Approvazione stato di avanzamento del Laboratorio Spazi Urbani per la riqualificazione delle Piazze: Cavour, Attias, Repubblica, XX settembre, Garibaldi;
- Del. GC n.563 del 05.08.2025 Adesione al progetto CoastSpots & Resilience Coastal;
- Del. GC n.710 del 30.09.2025 Approvazione dell’Accordo di Programma per la delocalizzazione dell’impianto di depurazione del Rivellino;
- Del. GC n.730 del 03.10.2025 Approvazione del Protocollo d’Intesa sulla Simbiosi Industriale tra Comune di Livorno, Confindustria ed ASA;

- Del. GC n.766 del 10.10.2025 Adesione al Programma Ocean Rise e sottoscrizione della Carta di Nizza;
- Del. GC n.815 del 31.10.2025 Approvazione del Masterplan delle Piazze Cittadine: Cavour, Repubblica, Garibaldi, Attias e XX Settembre;
- Del. GC n.821 del 04.11.2025 Approvazione del cd Protocollo Blu tra i due mari tra Comune di Livorno e Comune di Rimini;
- Del. GC n.850 del 11.11.2025 Approvazione delle Azioni costituenti il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno;
- Del. GC n.851 del 11.11.2025 Approvazione dello Studio sulle isole di calore del Comune di Livorno;
- Del. GC n.904 del 25.11.2025 Adesione al Manifesto "Rafforzare la resilienza climatica delle Regioni Marittime";
- Del. CC n.218 del 27.11.2025 Approvazione della Revisione Generale del Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Livorno;
- Del. CC n.219 del 27.11.2025 Approvazione del Regolamento delle attività rumorose del Comune di Livorno;
- Dec. GC n. 308 del 02.12.2025 Approvazione dello stato di avanzamento dello Studio per la bonifica delle acque sotterranee in ambito Sito di Interesse regionale;

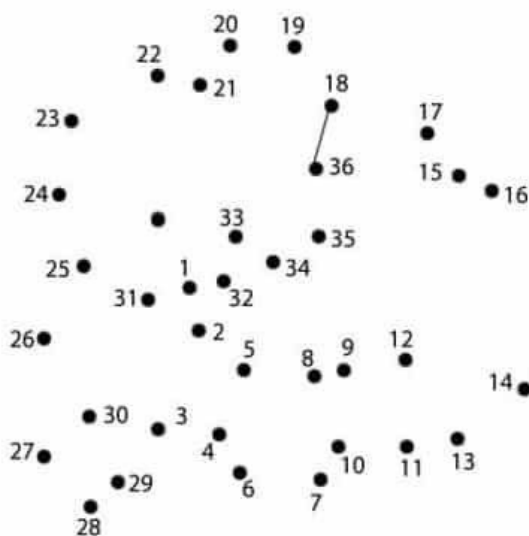
Come è possibile notare, si tratta di un ampissimo elenco di atti che testimonia un lavoro di tessitura e cucitura che l'Amministrazione Comunale da sei anni a questa parte sta portando avanti sul tema della Transizione Ecologica. Secondo quello che è emerso nella discussione diviene sempre più decisivo mettere a sistema ogni tipo di informazione per poter lavorare con modalità sempre più integrata.

2. IL CONCEPT DEL PIANO D'AZIONE

2.1 L'idea di unire i... puntini

Agire per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno significa in primo luogo definire un approccio diverso che accomuni organizzativamente differenti competenze e professionalità presenti nell'Ente.

Con la formazione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica abbiamo provato ad “unire i puntini”, unire tutto il fare ed il sapere dei nostri Settori, rileggerlo con cura dopo averne predisposto una ricognizione fedele delle informazioni. Unire gli intenti che talvolta si arrestano in uno spazio, sapendo che in questo lavoro ci dobbiamo allontanare dalla linearità. Stiamo parlando di una vera e propria rivoluzione culturale all'interno della nostra Istituzione, qualcosa che si immette con un portato europeo nell'organizzazione di un Ente e che non giunge per scompaginare, ma per “assemblare”. Un lavoro che viene svolto da molti Settori, organizzati nel Comune di Livorno. Unire i puntini per costruire il primo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno, lavorare assieme per questo obiettivo globale.



Del resto, la costruzione del primo Piano d'Azione non è un montaggio del vario materiale prodotto da ogni singolo Settore. L'esercizio, per quanto avente dignità, sarebbe del tutto inutile se non rintracciassimo quegli utili collegamenti di linguaggio che dobbiamo accomunare a questa finalità che non può essere ascritta al solo Settore Ambiente e Transizione Ecologica, ma all'intero Ente. È principalmente questa la sfida nella sfida, far comprendere che molte nostre attività debbono essere composte con una logica diversa; eppure, con un comune denominatore.

Ad esempio, per ridurre l'aumento medio globale di temperatura occorre un drastico taglio delle emissioni serra e quindi dell'impiego di combustibili fossili, occorre una conversione dell'economia perché diventi climaticamente neutrale.

La portata della sfida pone l'asticella più alta: trasformare l'economia tradizionale in green and blue economy. In altre parole, il modello economico lineare va convertito con un modello circolare che punta a:

- Minimizzare il prelievo risorse
- Promuovere prodotti di lunga durata, riparabili, riutilizzabili, utilizzabili in maniera condivisa, riciclabili e realizzati con materiale riciclati

Assistiamo da molti anni ad una progressiva perdita o al deterioramento di habitat. L'elevata – e non più sostenibile – distruzione di capitale naturale è generata da un'economia estrattiva e dissipativa che consuma enormi quantità di materiali, combustibili fossili e biomasse.

La domanda che siamo tentati di porre a noi stessi è: come può un'Amministrazione Comunale concorrere al raggiungimento di obiettivi così ampi, così globali? Spesso questa è la domanda fa desistere anche dall'intento di provarci, perché viviamo in una società aperta, ma nello stesso tempo non così aperta alla condivisione delle sfide dell'Umanità.

Siamo tra coloro che sono convinti che un'Amministrazione Comunale possa fare molto, anzi a volte, che possa fare di più per aiutare ad attivare un irreversibile processo di bellezza. Non siamo guru, scienziati di fama mondiale, economisti di Wall Street, ma cittadini a cui sono state affidate le funzioni pubbliche (art. 54 della nostra Costituzione che invitiamo a rileggere con cura³). Dipendenti dell'Amministrazione Comunale che hanno a che fare con il Capitale Pubblico di una città, e la parola “pubblico” non deve essere considerato soltanto un aggettivo sterile.

Pubblico significa “di tutti”, pubblico significa che senza il supporto dei nostri cittadini, non potremo mai raggiungere gli obiettivi dell'Unione Europea che è una Comunità di persone più grande, con una scala semplicemente più vasta del nostro territorio. L'Unità Comune di Livorno deve essere vista come un qualcosa di un tutto molto più grande, ma anche la nostra Unità è indispensabile per la riuscita della Transizione Ecologica.

La sfida è quella di divenire portatori di un cambiamento di scala, smetterla di pensare che da soli non ce la potremo mai fare. L'esito di questa sfida è tutt'altro che garantito, ma ciascuno dovrà fare del suo meglio per sostenerla.

2.2 L'organizzazione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica di Livorno

Quando abbiamo pensato ad una nuova modalità di lavorare con il nuovo Assessorato Urbanistica ed Ambiente ci siamo resi conto che fosse decisivo cominciare a pensare ad un vero e innovativo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica dell'Ente poiché è nella sfera del pianificare che l'uomo riesce da sempre a sviluppare quel senso di visione più complessiva.

³ Art. 54: *Tutti i cittadini hanno il dovere di essere fedeli alla Repubblica e di osservarne la Costituzione e le leggi. I cittadini cui sono affidate funzioni pubbliche hanno il dovere di adempierle con disciplina ed onore, prestando giuramento nei casi stabiliti dalla legge.*

Siamo partiti da presentare alla Giunta Comunale un rapporto specifico con questa visione che è stato apprezzato con Decisione n. 170 del 3 settembre 2024.

In successione abbiamo proposto la formazione di una vera e propria “Officina per la Transizione Ecologica dell’Ente” ed il Direttore Generale con Determinazioni n. 8216 del 1.10.2024 e n. 1587 del 28.02.2025 ha costituito l’ampio gruppo di lavoro in cui sono state individuate le competenze e le professionalità per rispondere ai seguenti argomenti:

- Adattamento ai cambiamenti climatici
- Neutralità climatica e azzeramento dell’inquinamento
- Ripristino della biodiversità
- Verde urbano e periurbano
- Transizione verso l’economia circolare
- Interazione e messa in opera delle strategie del Piano Operativo Comunale
- Mobilità Urbana Sostenibile
- Riqualificazione, recupero e manutenzione del patrimonio esistente
- Gestione dell’acqua come risorsa strategica
- Piani d’Azione Energie Sostenibili – Riduzione dei consumi energetici
- Sviluppo uso energia da fonti rinnovabili
- Green and Blue economy
- Fondi Europei e Transizione per l’Isola di Gorgona
- Ciclo vitale dei prodotti (Acquisti Verdi)
- Marketing di informazione ambientale

L’Officina si è quindi organizzata per portare avanti un lavoro senza precedenti con lo scopo principale di creare connettività tra i vari gangli di questa Amministrazione Comunale con uno stretto coordinamento dell’Assessorato Urbanistica e Ambiente e della dirigenza del Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

Il concept del Piano risulta sinteticamente il seguente:

Sfera Know-how

- Organizzazione attuale del Comune di Livorno
- Pianificazione strategica dell’Ente attuale
- Officina della Transizione Ecologica
- Metodologia di formazione del Piano
- Risorse economiche attuali

Sfera Auditing

- Ascolto con Sindaco, Giunta, Direttore Generale e Segretario Generale
- Ascolto degli stakeholders
- Formazione

Sfera Possible future

- Identificazione e descrizione delle azioni
- Determinazione degli indicatori di misurazione
- Time-line
- Risorse economiche da mettere in campo

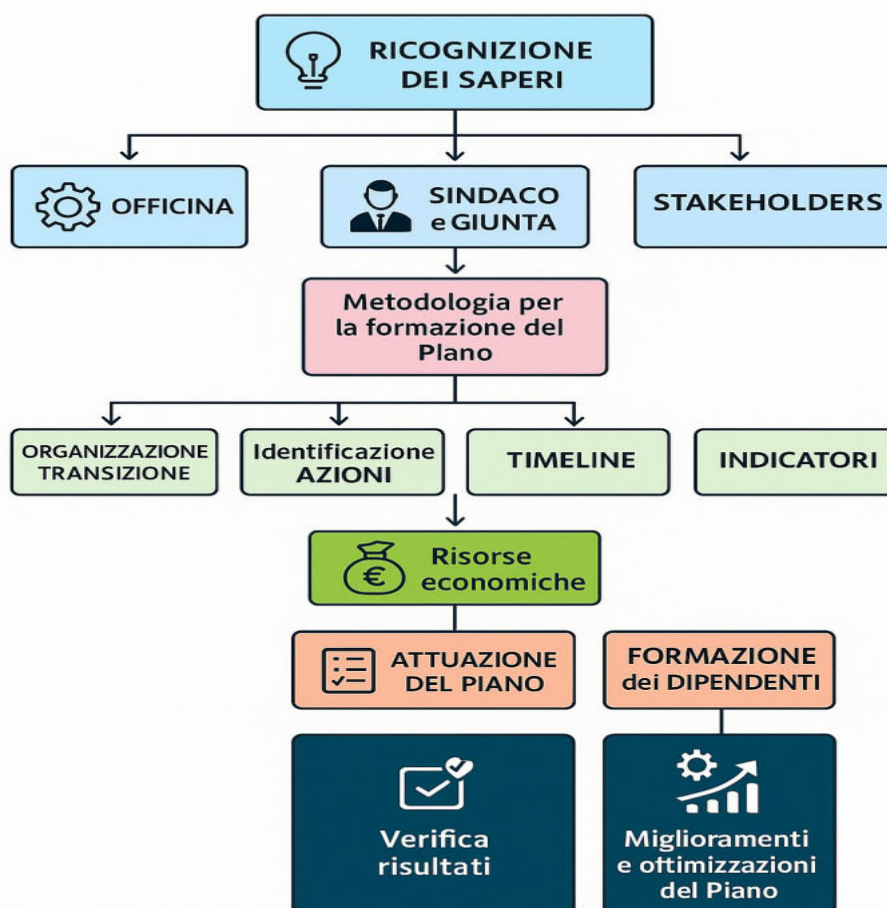
Sfera Propulsive

- Ottimizzazione dell'Organizzazione con trazione di transizione
- Attuazione delle azioni

Sfera Monitoring

- Verifica dei risultati
- Revisioni del Piano di Transizione Ecologica

CONCEPT DEL PIANO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA



Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno è stato pensato in due grandi sezioni con il supporto di una cartografia tematica:

1. Ricognizione sintetica di tutta la materia afferente alla transizione ecologica del Comune di Livorno per la migliore definizione dello "stato delle cose". I lettori noteranno che alcuni passaggi ricognitivi portano in superficie già una natura di transizione ben delineata e consolidata;
2. Definizione delle azioni di transizione ecologica dell'Ente e delle Linee di intervento del Comune di Livorno decisive per concorrere alla transizione in chiave ecologica;
3. Una serie di carte tematiche, le cd carte ELE.F.A.N.T.E. (ELEMENTI di Futuro ed Ambiente Nella Transizione Ecologica) che rappresentano le azioni da mettere in campo.

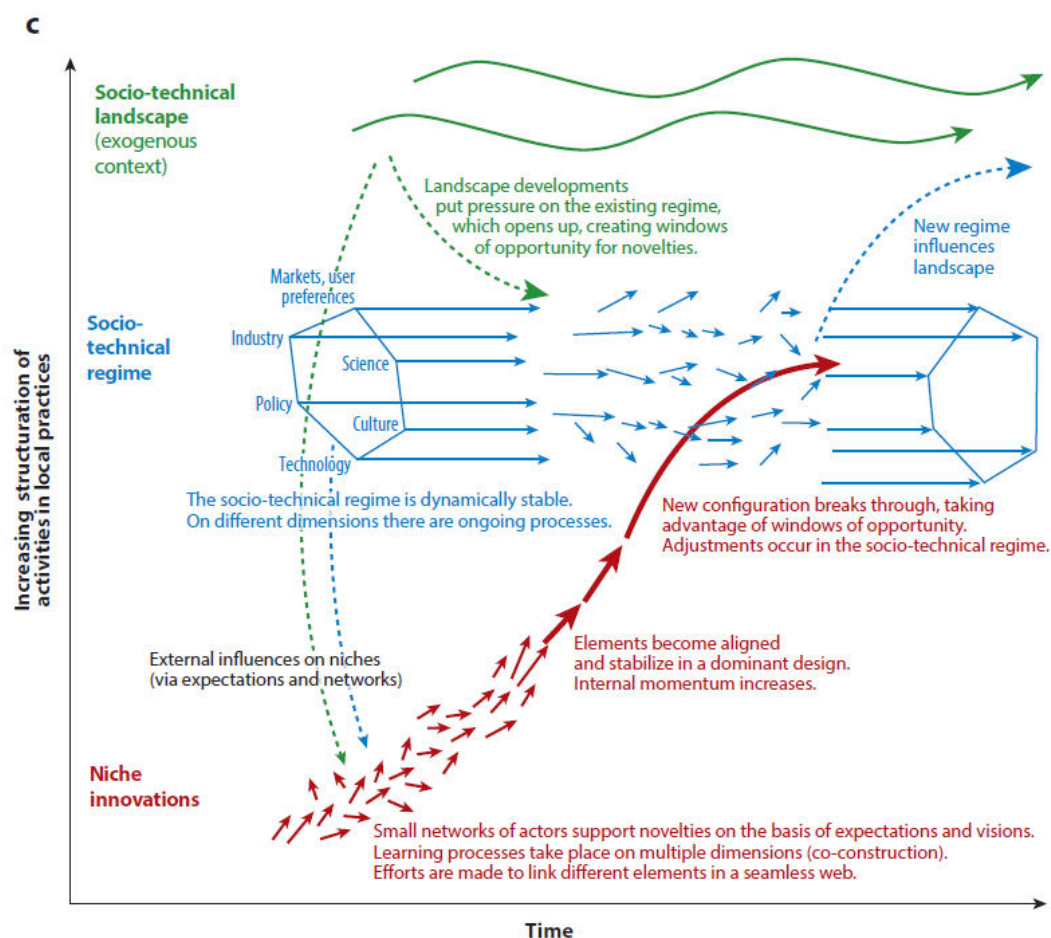
Le parti del lavoro sono state oggetto di varie letture critiche che hanno reso i contenuti più semplici e schematici per poterli affidare ad ogni cittadino.

La Transizione Ecologica non è né una moda del momento, né un'utopia. Se riusciremo a comprenderne il significato, potremo raggiungere un risultato tangibile, ma occorrerà dotarsi di modalità organizzative e di lavoro innovative. Senza stravolgere l'organizzazione attuale del Comune di Livorno, l'intero apparato dovrà convergere ad un approccio alla risoluzione dei problemi disponendo di un vettore ecologico. Sarà questo il labirinto da risolvere, ma è soltanto una questione culturale, poiché sostanzialmente i processi o i procedimenti non debbono essere modificati, semmai *speciati*, ampliati e commisurati alla sostenibilità. Quello della Transizione Ecologica deve essere un obiettivo ex ante di ogni progetto che dovrà essere improntato alla piena sostenibilità ambientale; quindi, nell'equilibrio di un triangolo ai cui vertici troviamo: Ambiente, Sociale ed Economia.

Nella parte conclusiva del lavoro viene riportata un'ampia riflessione che potremmo sintetizzare in poche parole già qui: Il DNA tecnico-amministrativo del nostro Ente ha già i caratteri per poter attuare una forma avanzata di Transizione Ecologica, ma occorre imparare sempre più a lavorare per macro-obiettivi comuni. Ogni attività messa in campo dall'Ente dovrà confrontarsi con la sostenibilità ambientale con l'obiettivo rivolto al miglior stato ecologico possibile.

Il grafico alla pagina successiva (Geels,2002) ben rappresenta un Piano che si pone nella traiettoria della Transizione Ecologica. Si sviluppa su un piano cartesiano in cui sulle ascisse compare la variabile tempo ed in ordinate l'aumento della strutturazione delle attività nelle pratiche locali. In sommità in **colore verde** abbiamo il contesto territoriale nella sua materia e nella sua genesi. In **colore blu** sono indicate tutte le evidenze socio-tecnologiche che influiscono sul contesto territoriale.

Le azioni del nostro Piano per la Transizione Ecologica sono rappresentate dalla **parte rossa** ovvero dalla nicchia di innovazione costituita da azioni che partono piano nel loro lungo viaggio e permettono di influire beneficamente sul regime socio-tecnologico fino ad approdare al miglioramento del contesto territoriale.



Approccio trasdisciplinare per studiare il dispiegarsi delle transizioni
e come dovrebbero essere supportate (Kivimaa et al. 2021)

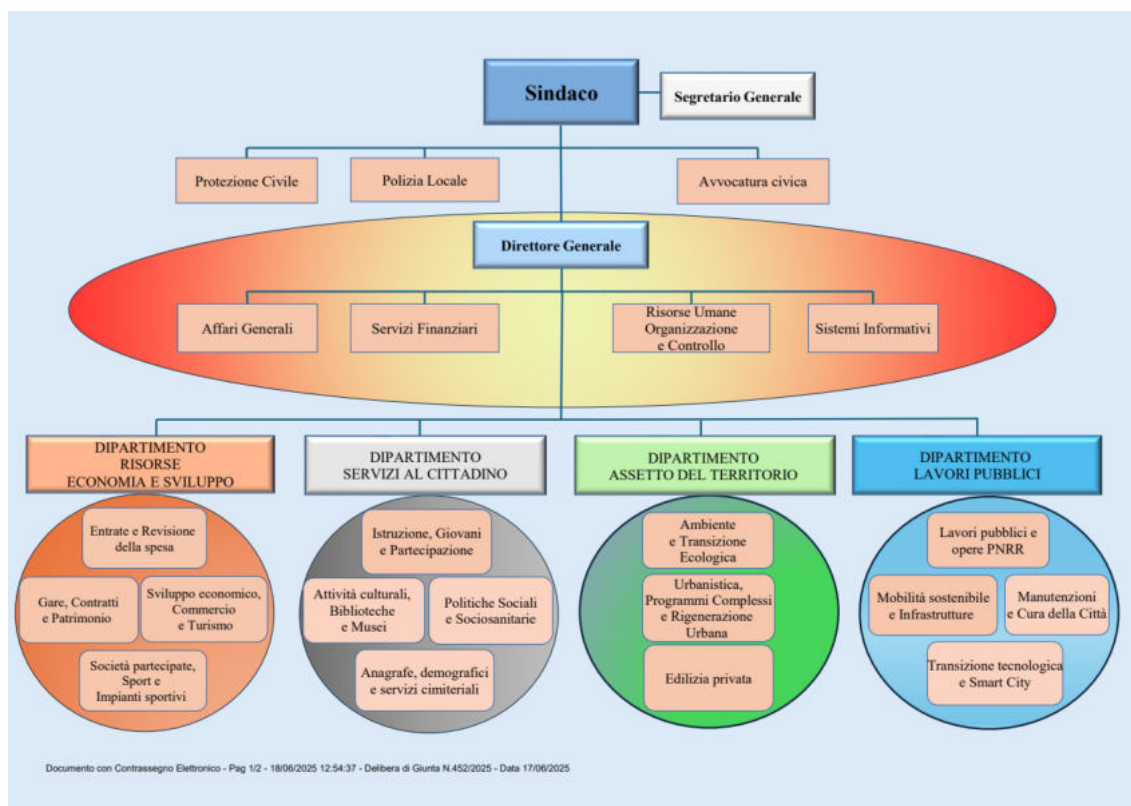
2.3 L'organizzazione del Comune di Livorno in materia di Transizione Ecologica

Con Delibera della Giunta Comunale di Livorno n. 452 del 17.06.2025 è stata aggiornata ed approvata la Macrostruttura che viene proposta di seguito; come è possibile notare, rispetto al modello organizzativo precedente, si è passati da una Macro composta da tre Dipartimenti ad un'organizzazione su quattro Dipartimenti con una suddivisione del Dipartimento Lavori Pubblici ed Assetto del Territorio in due: Dipartimento Assetto del Territorio e Dipartimento Lavori Pubblici.

Con l'avvio del secondo Mandato Salvetti 2024-2029 nella Macrostruttura dell'Ente è stato individuato il Settore Ambiente e Transizione Ecologica, ovvero un Settore che non si occupa soltanto della gestione delle "tradizionali" tematiche ambientali, ma che con una modalità che definiremmo "circolare", lancia uno sguardo definitivo sulla transizione ecologica.

Già nel primo Mandato, per orientarsi ad un cambiamento, è stato definito un Settore Ambiente e Verde all'interno del quale ha trovato spazio un "Ufficio per la difesa del suolo e per il

contrasto e/o adattamento ai cambiamenti climatici”, di assoluta novità anche a livello nazionale.



Ma nel secondo Mandato si è pensato di fare un ulteriore passo significativo costituendo per la prima volta un Settore dedicato all'Ambiente ed alla Transizione Ecologica in cui trovano spazio un Ufficio che si occupa delle Autorizzazioni Ambientali e Bonifiche ed uno operativo definito della Transizione Ecologica in cui si assommano le più importanti sfide per la nostra Comunità.

Il Settore Ambiente e Transizione Ecologica è organizzato per orientare il territorio del Comune di Livorno verso la neutralità climatica, l'adattamento ai cambiamenti climatici, lo sviluppo dell'economia circolare, il ripristino della biodiversità e l'azzeramento dell'inquinamento. Partendo dalle strategie europee e governative del nostro Paese, attua interventi e progetti finalizzati a porre freno a tutti quei fenomeni considerati dannosi per l'ecosistema e per il benessere dell'uomo. In questa nuova configurazione rivolge la sua attenzione non solo alla pratica corrente di contrasto agli inquinamenti ponendo la priorità alla tutela sanitaria e ambientale della città, ma è teso a programmare e pianificare la città con una importante revisione culturale.

Tra i temi più interessanti svolti in questo Settore ritroviamo il Piano per l'adattamento ai cambiamenti climatici, la programmazione della de-pavimentazione progressiva della città e la promozione di un Piano d'Azione per la transizione ecologica del territorio. Inoltre, possiamo elencare ulteriori attività volte alla tutela della qualità dell'aria, il miglioramento della qualità

dell'ambiente con azioni di riqualificazione e bonifica, la riduzione dell'impatto acustico, la salvaguardia della qualità delle acque di balneazione, la prosecuzione dell'eliminazione di superfici di materiali contenenti amianto, lo sviluppo dell'infrastruttura verde e naturalmente l'attuazione di programmi di educazione e sensibilizzazione ambientale.

Merita un discorso particolare il ruolo della Polizia Locale che dovrà essere coinvolta nel presente Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno nei seguenti ambiti:

- **Contrasto agli illeciti ambientali**, con particolare riferimento ad abbandoni di rifiuti, scarichi abusivi, controlli sul territorio e utilizzo dei dati provenienti dalle fototrappole;
- **Analisi dei flussi video**, considerato che la Polizia Locale è titolare del trattamento dei dati di videosorveglianza urbana e quindi soggetto giuridicamente legittimato a utilizzarli anche a fini ambientali;
- **Stazioni Radio Base (SRB)**, in quanto oggetto di vigilanza sul rispetto di regolamenti e ordinanze comunali;
- **Gestione delle emergenze ambientali**, comprese le ordinanze di divieto di balneazione, incidenti con sversamenti e altre criticità territoriali;

Infatti, la Polizia Locale, per le sue competenze di polizia giudiziaria, di vigilanza e di titolarità dei dati della videosorveglianza, rappresenta infatti un attore insostituibile per garantire l'efficacia del Piano, rafforzando la percezione di legalità, prevenzione e prossimità nei confronti dei cittadini.

Formazione specialistica

Partendo dalla Deliberazione GC n. 653 del 23.11.2021, l'Amministrazione Comunale ha deciso di far partecipare propri dipendenti al **Master Universitario di II° Livello (UNIP)** in "Sviluppo Sostenibile e cambiamenti climatici", ravvisando uno specifico interesse diretto alla formazione professionale altamente specializzata in ambito ambientale con la possibilità di adottare specifici stages e tirocini che, oltre a migliorare la formazione nel campo della sostenibilità ambientale, possano favorire lo sviluppo di future nuove figure professionali.

Al momento hanno concluso il Master con il massimo dei voti n. 3 nostri dipendenti (un ingegnere e due geologi) che hanno discusso le seguenti tesi di master:

1. "Analisi del territorio urbano del comune di Livorno per interventi di forestazione in relazione agli impatti dei cambiamenti climatici sulla vegetazione";
2. "Rapporto sulla fase di confronto tra la Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile e le realtà territoriali locali" (con la collaborazione dell'Istituto Sant'Anna e della Regione Toscana – Direzione Ambiente ed Energia);
3. "Analisi dello stato qualitativo del territorio urbano del Comune di Livorno e interventi di pianificazione relativi al contrasto dei cambiamenti climatici: la carta della qualità della città pubblica ed il progetto di desealing dell'area del Crocino".

Al di là della questione squisitamente innovativa, si ricorda che questa formazione di elevatissimo livello è già stata riversata nelle pratiche quotidiane del Comune di Livorno e si è rivelata preziosa per la costruzione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica.

Transizione è qualcosa di più di un semplice passaggio, dice Mauro Berruto ex CT nazionale maschile pallavolo, *e bisogna essere consapevoli che i processi di transizione non sono immuni da errori, possiedono una certa quota necessaria di approccio, chiamiamolo così, esplorativo. E quando si esplora si può (anche) sbagliare.* Per cui la cosa fondamentale è che ogni processo di transizione sia accompagnato da un'analisi il più oggettiva possibile dei risultati, dalla somministrazione di feedback e dal confronto con gli stessi.

2.4 La “cassetta degli attrezzi” del Comune di Livorno

Che cos'è che guida la visione di una città? Se guardiamo lo spettro tecnico, senza dubbio la capacità di pianificare. Sapersi dare chiare regole per governare un territorio è decisivo, a maggior ragione se abbiamo in testa un progetto che si basa sulla transizione ecologica.

Qui di seguito si elencano le numerose attività di pianificazione e programmazione territoriale che hanno una particolare attinenza alla transizione ecologica, molte delle quali sono state oggetto di approvazione da parte del Consiglio Comunale o della Giunta Comunale e che stanno già guidando le attività dell'Ente.

Nella colonna accanto alla denominazione dello strumento di pianificazione abbiamo inserito gli estremi degli atti di approvazione facilmente reperibili.

N.	Documento	Approvazione
1	Piano Strutturale	Del. CC 173-2024
2	Piano Operativo Comunale	Del. CC 146-2025
3	Mappa della qualità della Città Pubblica	Del. GC 345-2023
4	Piano Comunale del Verde (PdV)	Del. CC 157-2023
5	Carta Strategica della sostenibilità urbana di Livorno	Del. CC 173-2024
6	Piano per l'eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA)	Del. CC 247-2023
7	Piano di adattamento ai cambiamenti climatici ADAPT	Del. CC 210-2020
8	Piano generale della riforestazione urbana in ambito comunale	Dec. GC 212-2023
9	Piano per la valorizzazione e sviluppo della costa “Blu Livorno”	Del. GC 337-2021
10	Piano di Azione della Qualità dell'Aria (PAC)	Del. GC 719-2023
11	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	Del. CC 96-2021
12	Piano di Azione sulla materia acustica in ambito dell'agglomerato	Del. GC 694-2024
13	Masterplan Progetti continuità Piste ciclabili Livorno-Tirrenica	Del. GC 924-2019
14	Masterplan aree verdi e gestione acqua Quartieri Scopaia-La Leccia	Del. GC 118-2024
15	Piano di Classificazione Comunale Acustica (PCCA)	Del. CC 218-2025
16	Piano di Azione delle Energie Sostenibili e Clima (PAESc)	Del. CC 197-2020
17	Accordo di programma nelle aree sottoposte a bonifica (SIN-SIR)	Del. GC 950-2024

18	Programma comunale “Livorno Amianto Free”	Del. GC 223-2020
19	Piano Comunale per l’installazione di impianti radio base	Del. CC 70-2024
20	Piano Comunale di protezione Civile	Del. CC 128-2021
21	Programma comunale “Scuola in Natura”	Del. GC 868-2024
22	Microzonazione sismica fino al Livello 3	Del. GC 75-2022
23	Quadro del Sistema Comunale di Livorno della biodiversità	Del. GC 92-2021
24	Studio SIC di Calafuria - Romito	Del. GC 791-2022
25	Osservatorio Toscano della Biodiversità (OTB)	Del. GC 208-2020
26	Atlante degli Scalandroni dei Fossi Medicei	Del. GC 590-2024
27	Piano Sviluppo Turistico di Livorno	Del. GC 328-2024
28	Piano dell’Esercizio del Commercio in aree pubbliche	Del. CC 144-2023
29	Masterplan delle Baracchine Lungomare	Del. GC 133-2023
30	Piano di Azione per la sostenibilità 2025-2027 Bandiera Blu	Del. GC 119-2025
31	Laboratorio Spazi Urbani Riqualificazione Piazze cittadine	Del. GC 815-2025
32	Atlante della de-pavimentazione diffusa del Comune di Livorno	Del. GC 472-2025
33	Piano d’Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno	In corso
34	Piano Gestione del Traffico Urbano (PGTU)	In corso

Da uno sguardo speditivo della Tabella proposta, emerge che tutti gli strumenti di pianificazione sono stati rinnovati o aggiornati a partire dal primo Mandato Salvetti (2019-2024). Disponiamo di una “cassetta degli attrezzi” non indifferente, adesso risulta decisivo far parlare questi Strumenti tra di loro e con i vari Settori dell’Amministrazione Comunale. Creare ovvero tutte quelle attività di contatto ed integrazione che fanno compiere ed attuare una transizione ecologica vera: dal “Piano fatto e chiuso in un cassetto” ad un “Piano fatto e reso costantemente vivo per la trasformazione sostenibile della città”.

Riprendendo quanto elencato nella Tabella proposta, possiamo procedere ad una classificazione dello stato generale della programmazione e pianificazione comunale identificando:

- Piani Primari, ovvero quei piani che sono conformati per determinare primarie informazioni territoriali e definire regole e governance per lo sviluppo della città;
- Piani Derivati, ovvero quei piani che, partendo da quelli primari, sviluppano tematiche più specifiche, ma non di meno rapportabili con altre;
- Piani di Dettaglio di 1° livello, ovvero quei piani che incrociando quanto proviene dai piani primari e da quelli derivati, sviluppano un avanzamento di alcune tematiche previste dalle normative;
- Piani di Dettaglio di 2° livello, ovvero quei piani che, incrociando quanto proviene dai piani primari, derivati e di dettaglio di 1° livello, sviluppano un livello di dettaglio prossimo alle fasi di progettazione attraverso una chiara discesa di scala.

Nell’ambito della scala comunale assume un rango di grande rilevanza il cd. Programma Triennale delle Opere Pubbliche, esso si colloca in un “habitat” di dettaglio, ma assume anche un’accezione a sé stante nella politica dell’Ente. Qui sono proposte le opere pubbliche che un’Amministrazione Comunale intende realizzare in un trend temporale di tre anni. In esso sono definite anche le modalità di finanziamento dell’opera. Va detto che, contrariamente a ciò che in

molti pensano, il Programma non è un contenitore di progetti già eseguiti pronti soltanto ad essere realizzati attraverso le modalità differenziate di appalto. Il Programma delinea un percorso pubblico di opere che, nella maggior parte dovranno essere progettate ai vari livelli ed organizzate in differenziate attività per essere realizzate.

Qui è importante far rilevare quanto sia importante il connubio tra la scalatura di dettaglio dei vari Piani fino a giungere alla fase di progettazione di un'opera. Si ricorda che giungere alla predisposizione di un progetto "a freddo" oggi non appare una via virtuosa e anzi può essere foriera di sorprese e di lapsus di contesto. Molto meglio poter disporre di una fase di lavoro appena precedente (quella dei Piani di dettaglio) che possa meglio definire i rapporti del progetto con l'intorno territoriale. Il punto di osservazione diviene più aderente all'ambiente ed ai paradigmi della transizione ecologica. Forse è più impegnativo procedere in questo modo, ma la qualità ed il valore che genera questa modalità lavorativa non ha eguali per la qualità della progettazione futura.

La Transizione Ecologica sprona a cercare strade innovative per giungere ad un livello di realizzazione dell'opera pubblica non più come organismo singolo, ma come organo collegato al corpo dell'intera città. Dall'analisi dei Piani o programmi collocati in quelli di dettaglio, il Comune di Livorno sembra aver intrapreso questa strada, ma occorre farne ancora tanta. Infatti, quando questo bacino di conoscenze e di studi sarà sui tavoli dei progettisti, pronti per essere consultati ed utilizzati avremo fatto ancora un salto di qualità.

Per questo nelle Azioni proposte nel Volume 2 del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno noterete la formazione in continuo di "una nuvola" di conoscenze da mettere a disposizione di tutti i progettisti per quanto sia loro necessario per ideare, progettare e realizzare l'opera.

2.5 Il valore della Transizione Ecologica negli Istituti di Valutazione Ambientale

Dal momento in cui nel panorama normativo si è affacciata l'idea della Valutazione Ambientale, ogni Amministrazione Comunale ha affrontato la questione secondo tre distinti processi:

- La Valutazione Ambientale Strategica (VAS)
- La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)
- La Valutazione di Incidenza (Vinca)

Valutazione Ambientale Strategica

È un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali (in un concetto ampio) che riguarda proposte di pianificazione e programmazione, al fine di garantire che queste vengano considerate in modo appropriato all'interno dei modelli di sviluppo sostenibile.

L'articolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e la LR Toscana n. 10/2010 (con le ss.mm.ii.) riportano la definizione del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), come "*l'elaborazione di un rapporto concernente l'impatto sull'ambiente conseguente all'attuazione di un determinato piano o programma da adottarsi o approvarsi, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione*

del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale di approvazione di un piano o programma e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione".

L'attività di valutazione è preordinata a garantire che gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano o Programma siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione.

Valutazione d'Impatto Ambientale

La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è un procedimento che riguarda i progetti che possono avere impatti significativi e negativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

Appartiene all'insieme dei processi decisionali con elevato valore etico;

- Deve integrarsi il più possibile nel tessuto dell'Amministrazione Comunale e deve essere ritenuto un valido strumento per affrontare decisioni importanti;
- Si basa su un elaborato (Studio di Impatto Ambientale) che deve essere predisposto contestualmente al progetto in un processo interattivo;
- È volta a considerare gli effetti che possono manifestarsi sull'ambiente a seguito della realizzazione di opere e/o impianti e di conseguenza a riconoscerne la compatibilità ambientale;
- Dovrebbe prevenire i danni inflitti all'ambiente ed è quindi, a ben ragione, uno strumento per conseguire lo sviluppo sostenibile.

Valutazione di Incidenza

La Valutazione di Incidenza (VincA) è un procedimento di carattere preventivo cui devono essere assoggettati programmi, piani, progetti o interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato soddisfacente delle specie e degli habitat tutelati ai sensi delle Direttive Habitat e Uccelli o che possono avere incidenze significative sugli stessi siti anche se interessano aree esterne, tenuto conto degli effetti cumulativi.

Nell'Amministrazione Comunale di Livorno, dall'anno 2019 al 2025 (mese di giugno), sono stati seguiti complessivamente ben 94 processi di valutazione ambientale così ripartiti:

Denominazione Processo	N.
Valutazione Ambientale Strategica (VAS)	64
Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)	26
Valutazione di Incidenza (VincA)	4

Come possiamo immaginare l'applicazione di queste Valutazioni va nella direzione di comprendere la sostenibilità, la compatibilità ambientale e/o naturalistica ed esse sono da elencare tra quei processi che possono concorrere – se ben eseguiti – al miglioramento della qualità ambientale nei vari sistemi con il traguardo ben chiaro della transizione ecologica. Questi strumenti di valutazione debbono cioè uscire di scena dai meri procedimenti estetici e resi obbligatori dalle normative ed entrare invece, a maggior ragione, tra quei processi utili al Decisore che possono identificare indicazioni e/o prescrizioni per migliorare la sostenibilità di un piano o programma e la compatibilità di un progetto o di un intervento.

3. LA RICOGNIZIONE DELLA MATERIA DI TRANSIZIONE ECOLOGICA DEL COMUNE DI LIVORNO

Da un'analisi della frequenza percentuale delle parole chiave sulla Transizione Ecologica possiamo rappresentare l'utilizzo dei termini nel web e nei media nell'anno 2024:



Le parole più utilizzate nel contesto della transizione ecologica variano leggermente in base al settore (politico, economico, sociale, scientifico), ma ci sono termini ricorrenti che fanno parte del lessico chiave. Ecco una lista delle parole e concetti principali, con una breve spiegazione:

1. **Sostenibilità:** Uso efficiente delle risorse per soddisfare i bisogni presenti senza compromettere quelli futuri.
2. **Decarbonizzazione:** Riduzione o eliminazione delle emissioni di CO₂, soprattutto nei settori dell'energia, dei trasporti e dell'industria.
3. **Energia rinnovabile:** Fonti di energia come solare, eolica, idroelettrica, geotermica, biomasse.
4. **Neutralità climatica / Carbon neutrality:** Obiettivo di bilanciare le emissioni prodotte con quelle assorbite (es. entro il 2050 in UE).
5. **Economia circolare:** Modello produttivo che punta al riuso, riciclo e alla riduzione dei rifiuti.
6. **Efficienza energetica:** Ridurre il consumo di energia mantenendo inalterata la prestazione.
7. **Emissioni zero / Net-zero:** Punto in cui le emissioni nette di gas serra sono pari a zero.

8. Green Deal: Strategia della Commissione Europea per rendere l'Europa climaticamente neutra.
9. Mobilità sostenibile: Sistemi di trasporto a basso impatto ambientale (es. elettrico, condiviso, pubblico).
10. Biodiversità: Varietà e variabilità degli organismi viventi: proteggerla è cruciale per la resilienza degli ecosistemi.
11. Resilienza climatica: Capacità di un sistema sociale o naturale di assorbire, adattarsi e riprendersi dagli impatti del cambiamento climatico.
12. Greenwashing: Strategia comunicativa che cerca di dare un'immagine "verde" a pratiche aziendali che non lo sono realmente.
13. Agenda 2030: Piano delle Nazioni Unite con 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile (SDGs).
14. Transizione energetica: Passaggio da fonti fossili a rinnovabili per la produzione di energia.
15. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): In Italia, contiene misure e investimenti per la transizione ecologica.

Nel contesto **politico e normativo**, la transizione ecologica è spesso al centro di strategie, direttive, leggi e piani d'azione sia a livello nazionale che internazionale (UE, ONU, ecc.). Di seguito viene proposta una selezione delle parole più utilizzate, suddivise per ambiti, e un glossario sintetico.

Parola / Espressione	Significato sintetico
Green Deal	Strategia UE per azzerare le emissioni nette entro il 2050
Neutralità climatica	Raggiungere un bilancio zero tra emissioni prodotte e rimosse
Decarbonizzazione	Eliminare progressivamente l'uso dei combustibili fossili
Emissioni nette zero / Net-zero	Obiettivo di equilibrio tra emissioni e assorbimenti
PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)	Documento di investimento e riforme post-COVID con una missione green
Sviluppo sostenibile	Crescita economica integrata con tutela ambientale e sociale
Agenda 2030 / SDGs	Obiettivi ONU per uno sviluppo sostenibile entro il 2030
Economia circolare	Modello basato su riuso, riparazione, riciclo dei materiali
Fit for 55	Pacchetto legislativo UE per ridurre le emissioni del 55% entro il 2030
Tassonomia UE (green taxonomy)	Classificazione delle attività economiche sostenibili
Carbon pricing / ETS	Strumenti per mettere un prezzo alle emissioni di CO ₂ (mercato delle emissioni)
Just Transition	Transizione ecologica equa e socialmente giusta
Sussidi ambientalmente dannosi (SAD)	Incentivi che vanno contro gli obiettivi climatici (es. sussidi ai carburanti fossili)
Direttiva / Regolamento UE	Strumenti legislativi per armonizzare le politiche ambientali
Politiche climatiche	Insieme di misure per mitigare/adattarsi ai cambiamenti climatici

Di seguito invece viene proposto un glossario sintetico politico-normativo di orientamento:

Termine	Descrizione
Green Deal Europeo	Piano della Commissione UE per la crescita sostenibile e a impatto climatico zero. Include riforme in energia, agricoltura, mobilità, finanza.
Fit for 55	Pacchetto normativo che aggiorna le politiche UE per raggiungere -55% di emissioni rispetto al 1990 entro il 2030.
ETS (Emission Trading System)	Sistema di scambio di quote di CO ₂ : chi inquina paga. Pilastro della politica climatica UE.
Just Transition Mechanism	Fondo europeo per sostenere i territori più colpiti dalla transizione energetica.
PNIEC	Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (aggiornato periodicamente dagli Stati membri UE).
Legge sul clima	Normativa quadro per raggiungere gli obiettivi climatici. In Italia e in Europa ne sono previste o in vigore.

Esistono molti modi di presentare una ricognizione di tutta la materia della Transizione ecologica della nostra Amministrazione Comunale: componenti, matrici coassiali, netto, etc., la bibliografia è veramente ricca di così tante metodologie.

Con uno sguardo mirato oltre l'orizzonte della nostra città e riconoscendo che essa è e si muove in contesti decisamente più ampi e complessi, abbiamo deciso di rappresentare le migliori conoscenze nelle seguenti clouds:

Clouds di argomenti

Aspetti demografici	<i>Flessione della popolazione, crescita straniera, famiglie, processo di invecchiamento, domanda abitativa</i>
Aria, rumore, elettrosmog	<i>Qualità aria, contesti acustici ed elettromagnetici</i>
Acqua	<i>Qualità e stato della risorsa, balneazione, acque superficiali, scarichi in ambiente</i>
Clima	<i>Report del Clima 2024, Adattamento, innalzamento dei mari</i>
Materia e città	<i>Risorse prelevate, rifiuti</i>
Attività produttive	<i>Amianto, Bonifiche, evoluzione impianti strategici, imprese di green e blue economy</i>
Verde e biodiversità	<i>Verde urbano e periurbano, sistema della biodiversità ed asset naturali</i>
Mobilità sostenibile	<i>Stato e prospettive della diversa tipologia di mobilità</i>
Energie	<i>Sviluppo energie sostenibili e risparmio energetico</i>
Rigenerazione urbana	<i>Urbanistica, promozione e riqualificazione del patrimonio esistente, ciclo vitale dei prodotti</i>

Istruzione e Sociale	<i>Sintesi della transizione ecologica portata avanti nelle scuole e nel sociale</i>
Ambiente digitale	<i>La transizione digitale condotta dal Comune di Livorno</i>
Commercio e Turismo	<i>Sintesi degli elementi di transizione ecologica nel Settore</i>
Cultura	<i>I beni culturali nella transizione ecologica</i>
Iniziative	<i>Promozione della transizione ecologica condotta dall'Ente</i>
Economia	<i>La transizione ecologica nel nostro bilancio</i>

3.1 La visione della città che proviene dagli Strumenti Urbanistici

La visione della città che proviene dagli Strumenti Urbanistici

Il Comune di Livorno ha approvato nel luglio del 2025 il Piano Operativo (PO) e nel dicembre del 2024 la Variante al Piano Strutturale (PS). Erano 25 anni che Livorno non affrontava una pianificazione generale di livello urbanistico. Il Regolamento Urbanistico era datato difatti 1999, mentre più recente il Piano Strutturale, approvato nel 2019.

L'approccio iniziale dichiarato fin dall'avvio del procedimento era quello di modificare il PS allora vigente nella misura utile a raccordare la strategia urbanistica in linea con l'idea di città della nuova amministrazione e tanto quanto necessario a renderlo in linea con il nuovo quadro previsionale strategico delineato e redatto proprio con l'avvio del procedimento dei due piani. In estrema sintesi tuttavia, questa linea è cambiata in corso d'opera: nella redazione della variante, per la quale si è reso necessario un rinnovato quadro conoscitivo (poiché quello esistente era stato redatto 2012-2014 quindi datato di 10 anni circa) e un'importante implementazione delle componenti statutarie dell'invariante II, III, IV si è compreso che il Piano Strutturale del 2019 non poteva dialogare con il nuovo Piano Operativo, era necessario pertanto un nuovo impianto rispetto a quanto precedentemente redatto, portando così alla definizione di una Variante generale al Piano Strutturale del 2019.

Il quadro previsionale strategico dei due Piani ha tratto gli elementi strutturali dal DUP dell'Amministrazione insediata nel 2019 che vede Livorno come "città di città". Da questo concetto è scaturito l'artificio di articolare il quadro previsionale strategico, definito in sede di avvio del procedimento, in sette città, ovvero in sette temi fondamentali con cui osservare in profondità le peculiarità e le esigenze della città per trarre obiettivi e azioni da ricomporre nella visione unitaria, circolare della pianificazione. La campagna di ascolto propedeutica all'avvio del procedimento dei piani, effettuata sia con gli stakeholders esterni sia con gli audit realizzati con tutti i settori interni alla struttura comunale è stata fatta in pieno periodo pandemico, dove ancora il Covid limitava pesantemente le vite di tutti e si rifletteva su ciò che stava accadendo; ci si interrogava su come la città sarebbe potuta ripartire alla fine della pandemia, quale contributo avrebbero potuto dare i nuovi strumenti urbanistici, mappe da ridiscutere, nuovi sogni e bisogni della popolazione.

Sono così stati delineati i contenuti delle sette città, in riferimento alle quali sono stati definiti obiettivi strategici ed azioni dei nuovi strumenti urbanistici.

La città euromediterranea, Livorno, città di "margine", che non vuole più essere auto-referenziale, che non rinuncia alla sua identità ma che si connette via mare e via terra, con scelte sinergiche di area vasta, alle sollecitazioni provenienti dall'Europa.

La città d'acqua che si pone l'obiettivo di rafforzare e sviluppare l'economia del mare nei diversi settori e filiere produttive, favorendo forme di economia circolare: nautica, logistica, tecnologie del mare, alta formazione, che possono concorrere a delineare un nuovo profilo

evolutivo dell'economia urbana con specifico riferimento ai temi della sostenibilità ambientale, formazione professionale di filiera e diportismo. Nella città d'acqua si riconoscono anche la città storica, il Pentagono con i suoi fossi e canali e la sua costa: quella urbana, prossima alla centro dove devono essere valorizzate le relazioni storicamente consolidate tra città e mare, che si estende a sud cambiando la sua identità in una misura più naturale ricca di aree tutelate e riconosciute a livello regionale e nazionale.

La città dello sport e del benessere, città con stili di vita più salutari: Livorno è una città di sportivi, tanti amatoriali ma anche grandi campioni olimpici, lo sport come fattore identitario e di attrazione urbana, per valorizzare le potenzialità del territorio e la tradizione sportiva della città, incentivando al contempo la pratica sportiva come fattore di protezione sociale ed educazione alla salute.

La città verde e resiliente, si pone come obiettivo primario la possibilità di riurbanizzare la città in chiave ecologica, migliorando la vivibilità urbana e riducendo i fattori di rischio derivati dall'intensificarsi degli eventi meteo-climatici estremi, utilizzando il verde come strumento di rigenerazione urbana, orientandosi verso il modello delle green city, perseguendo la qualità ecologica negli interventi di trasformazione adottando un approccio integrato e multisettoriale. Per la redazione degli obiettivi strategici si è reso necessario confrontare e raccordare alcuni piani di settore redatti e approvati parallelamente ai piani urbanistici in particolare il Piano dell'Infrastruttura Verde (Più verde), per definire obiettivi e azioni atte a migliorare le prestazioni ecosistemiche a livello urbano e incrementare le infrastrutture verdi urbane nelle diverse componenti; il PUMS Piano urbano per la mobilità sostenibile le cui scelte strategiche dovranno incentivare e costruire alternative efficaci a trasporto privato attraverso l'incentivazione del trasporto pubblico, la mobilità dolce, le cerniere di mobilità.

La città accessibile e inclusiva mira a promuovere la qualità diffusa della città pubblica e a rafforzare e qualificare i presidi sociali, sanitari e socioassistenziali favorendone l'integrazione in rete e ricostruendo elementi di connettività nel tessuto urbano tali da garantire adeguate condizioni di accessibilità/fruibilità.

Asse strategico importante in questa città è il tema dell'abitare: sono stati delineati obiettivi per incrementare la capacità di risposta alla tensione abitativa e ampliare l'offerta residenziale sociale, con soluzioni e strumenti diversificati in funzione dei bisogni espressi dalla città (ERP, social housing, alloggi temporanei per emergenza abitativa, ecc.), promuovendo al contempo la qualità e le nuove forme dell'abitare.

La città dei quartieri per la quale sono stati redatti obiettivi e azioni atti a ricostruire nuove centralità capaci di promuovere e catalizzare la vita associativa alla scala della prossimità perseguendo il modello della città dei 15 minuti agendo anche sulla riconfigurazione fisica delle infrastrutture sociali, che possono svolgere una funzione di presidio urbano, ampliandone lo spettro di attività. Qualificare pertanto la città policentrica perseguendone l'integrazione fisica, funzionale e sociale con un lavoro di ricucitura delle parti di città oggetto di progetti e programmi in corso.

La città produttiva focalizza l'importanza della realtà produttiva e del lavoro, come asse sul quale intervenire, ponendosi la sfida della reindustrializzazione ecologicamente orientata, in sinergia soprattutto con il Porto (di interesse nazionale) che guarda alla realizzazione della nuova Darsena Europa, senza dimenticare lo sviluppo turistico e culturale come possibile esempio di una crescita diffusa e sostenibile.



Le principali innovazioni delle strategie del PS si misurano però negli obiettivi e azioni redatte per la città verde e resiliente, la città accessibile e inclusiva e la città dei quartieri e della prossimità. Il PS consegna così al PO gli obiettivi e le azioni delle sette città che delineano la nuova strategia per una città maggiormente resiliente ai cambiamenti, inclusiva, produttiva, sportiva, verde.

Il primo Piano Operativo raccoglie le strategie più innovative del Piano Strutturale e sceglie di innestare in modo cogente, anche nel suo apparato normativo, i temi più urgenti che il PS ha trasferito nella sua strategia di lunga durata.

Gli assi portanti del PO si possono ricondurre alla generale visione del rafforzamento della città pubblica che passa attraverso l'implementazione della sua struttura verde: la città pubblica rappresenta lo spazio fisico nel quale si dovranno applicare le misure più significative, che potranno corrispondere a soluzioni tecnologiche, tecniche e ingegneristiche, ad approcci e metodi in grado di rendere la città adattiva e di mitigare gli effetti negativi del cambiamento climatico. Il Piano dell'Infrastruttura Urbana Verde (PIU Verde), ai cui obiettivi il Piano Operativo concorre orientando gli interventi verso il miglioramento e il consolidamento delle infrastrutture verdi e delle prestazioni ecosistemiche dell'ambiente urbano; ciò avviene mediante la progressiva strutturazione delle Greenway prefigurate dal PIU Verde, che si

integrano con la rete della mobilità lenta (piste ciclabili, ciclovie, tracciati pedonali) e al cui consolidamento concorrono le diverse componenti del verde urbano ovvero piazze verdi, parcheggi verdi, strade verdi, verde naturaliforme, verde attrezzato strategico, e soprattutto mediante la disciplina e la localizzazione delle Attrezzature, dotazioni e servizi di interesse generale a cui dedica un'articolato capo normativo "Infrastrutture e dotazioni verdi", il piano persegue e mette in opera tali azioni strategiche.

Ulteriori elementi innovativi e significativi innestati nel piano operativo per la città pubblica sono la Carta strategica della sostenibilità urbana e la carta del degrado urbano. Due preziosi strumenti di lavoro che potranno essere utilizzati per un nuovo modo di attuare scelte programmatiche e operative per i progetti di opera pubblica.

La città pubblica è anche quella dell'infrastruttura sociale che si orienta verso una città inclusiva e della prossimità, che si misura con i temi del sociale, dell'accoglienza e in particolare dell'abitare, l'infrastruttura della casa.

Il quadro conoscitivo della variante al Piano Strutturale ha affidato a Nomisma un'indagine demografica ma anche una precisa indagine sulla popolazione e la casa che ha restituito un valido contributo su cui sono state innestate le riflessioni sull'abitare. È stato per questo costituito un gruppo di lavoro che ha raccolto varie professionalità interne al comune che ha portato alla definizione di un piano casa: "Abitare Livorno" che si declina in un dossier del quadro conoscitivo della Variante al PS dedicato all'abitare che partendo proprio dai risultati delle analisi demografiche di Nomisma, fotografa lo stato dell'arte della casa a Livorno e legge l'abitare in tre componenti fondamentali: l'ERS, l'ERP e l'emergenza abitativa.

Quest'ultima, rappresenta una fascia estremamente debole e in difficoltà che spesso non ha i requisiti minimi per l'accesso all'ERP, ma che sta crescendo in modo significativo soprattutto dopo la pandemia e a cui la pianificazione cerca di dare risposta. Il Piano operativo raccoglie gli indirizzi strategici del PS e va definire specifici dispositivi normativi per innescare un processo innovativo sullo standard dell'abitare incrementando le dotazioni per l'abitare sociale (alloggi e servizi integrativi).



Il Piano Operativo nel suo quadro conoscitivo ha affinato la tematica della prossimità attraverso la redazione del dossier dei quartieri, un primo approccio (da implementare con studi futuri) ispirato alle esperienze europee della città dei 15 minuti. Sono state redatte delle mappe di prossimità per ciascun servizio e una mappa dei servizi congiunti in modo da comprendere in modo intuitivo l'attuale articolazione dei servizi e in futuro, da essere strumento per poter orientare le nuove progettualità pubbliche all'interno dei quartieri e della città più in generale.

Le necessità di raccordare i piani di settore e le progettualità in corso nell'Ente, anche per la candidatura dei progetti PNRR e PINQUA della città, hanno fatto emergere l'importanza che nel piano assume la città pubblica; il Piano Operativo (PO) compie uno sforzo di riallacciare tutte le strategie dei piani e delle progettualità vigenti. Questo raccordo è reso obbligatorio, oltre che per dettato normativo (ad esempio, per il PEBA e il Piano di Protezione Civile), anche per dare coerenza a piani di indirizzo più strategico come il PIU Verde, il PUMS e il PAESC/ADAPT, rendendoli cogenti con le Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

In tal senso la messa in opera a partire dagli obiettivi del Piano Strutturale, del Piano del Verde nonché dei programmi PAESC-ADAPT, volti all'implementazione dell'infrastruttura urbana verde e all'incremento della permeabilità dei suoli, dovrà essere predisposto specifico "piano di azione", (da recepire nella programmazione triennale delle opere pubbliche), per attuare la progressiva desigillazione, anche con l'aiuto dell'atlante della de-pavimentazione.

Le previsioni del PO costituiscono, quindi, l'esito operativo e conformativo della disciplina dei suoli, traducendo le indicazioni progettuali e strategiche contenute nei vari piani e programmi. Il piano operativo sceglie di definire nuovi elementi di attuazione dei processi che possono mettere in atto le principali strategie del verde, dell'abitare e della prossimità.

La strategia del PO si attua infatti con diversi strumenti. Il piano nella sua componente di trasformazione affida alla rigenerazione urbana il motore per innescare il cambiamento e lo fa attraverso la definizione di aree di trasformazione con diverso rango:

- le ATS aree di trasformazione strategiche – tutte aree pubbliche dove la rigenerazione urbana assume contenuti e processualità innovative attraverso la regia pubblica, ovvero la leva pubblica quale elemento propulsore delle plurime strategie che sono dietro un progetto. Le ATS sono 5 e sono dislocate da nord a sud del comune, alcune raccordano un progetto in corso di finanziamento ad una strategia di più ampio respiro.

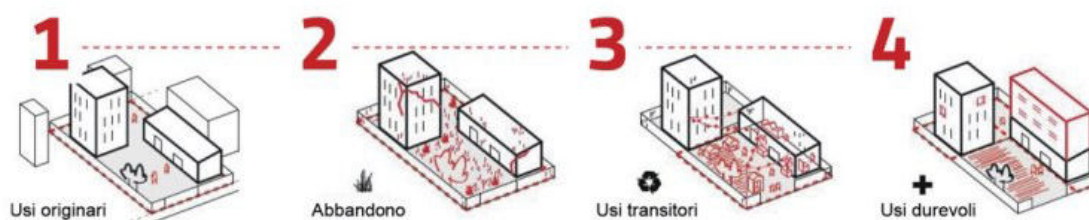
-le ATR le aree di trasformazione di riqualificazione dove la rigenerazione urbana è attuata prevalentemente su iniziativa del privato. Le schede hanno contenuti che obbligano le trasformazioni a potenziare le strategie del verde e dell'abitare.

Elemento innovativo del PO sono anche due strumenti per governare le processualità in corso: il masterplan e gli usi transitori.

Il masterplan entra nella disciplina del Piano: è riconosciuto come strumento in grado di raccordare tutte le processualità in corso di definizione e quelle necessarie per attuare la

strategia, sapendo che la sua forza sta anche in una flessibilità e in uno sguardo intermedio tra la pianificazione urbanistica e quella di dettaglio propria del progetto di opera pubblica.

L'altro elemento innovativo è quello di aver inserito all'interno dell'articolato normativo gli usi transitori. Sono già iniziati, durante la formazione del piano operativo, processi di usi transitori all'interno di progetti di rigenerazione che il Piano operativo ha letto, descritto e ha tratto la disciplina necessaria per incardinarli in un processo amministrativo che oggi risulta particolarmente innovativo. Tramite gli usi transitori si favoriscono progetti e pratiche innovative per il risanamento di spazi e complessi abbandonati o mal utilizzati, riducendo episodi di disagio ed esclusione sociale e creando al contempo occasioni di comunità, socialità, creatività e non ultimo lavoro. Gli usi temporanei sono utili anche per evitare l'attesa (e il progressivo ulteriore degrado e abbandono degli spazi e degli edifici oggetto di progetti complessi) della realizzazione di interventi per i quali sia l'urbanistica tradizionale sia la programmazione dei lavori pubblici si mostrano deboli nella possibilità di attivare processi di rigenerazione secondo dinamiche vivaci e di breve periodo.



3.2 L'evoluzione demografica

Il Settore Urbanistica, Programmi complessi e Rigenerazione urbana e l'Ufficio di Piano del Comune di Livorno nel corso degli ultimi anni hanno avuto l'obiettivo di aggiornare e redigere gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica così come definiti dalla legge regionale del governo di territorio LRT 65/2014: nel dicembre del 2024 è stata approvata la Variante al Piano Strutturale del 2019 ed il Piano Operativo Comunale del 2025.

Per la formazione dei due strumenti, in particolare per il Piano Strutturale, è stato necessario aggiornare e approfondire informazioni, contenuti e studi, utili e talvolta indispensabili per sostenere le scelte strategiche dei due livelli di pianificazione. Si sono così definiti, avvalendosi anche di professionalità esterne, nuovi quadri conoscitivi aggiornati al 2021, uno tra questi è l'indagine statistica affidata a NOMISMA che si è basata inizialmente sull'aggiornamento delle dinamiche demografiche e della domanda abitativa della città, con l'obiettivo di rilevare i principali cambiamenti demografici che hanno riguardato la città di Livorno sia sotto il profilo strutturale che congiunturale, al fine di intercettare l'impatto sulla domanda abitativa, attraverso l'analisi delle seguenti componenti strutturali:

- trend della popolazione residente;
- struttura della popolazione;
- composizione del nucleo familiare;
- reddito medio per contribuente;
- condizione professionale e livello di istruzione della popolazione;
- pendolarismo.

Flessione della popolazione esistente

In sintesi, ne è derivato che nell'ultimo decennio, la popolazione residente di Livorno, che conta 155mila abitanti si è ridotta del 2,6% in linea con l'andamento manifestatosi a livello provinciale del -3,1%, ma più intensa rispetto alla variazione media regionale dello 0,4%.

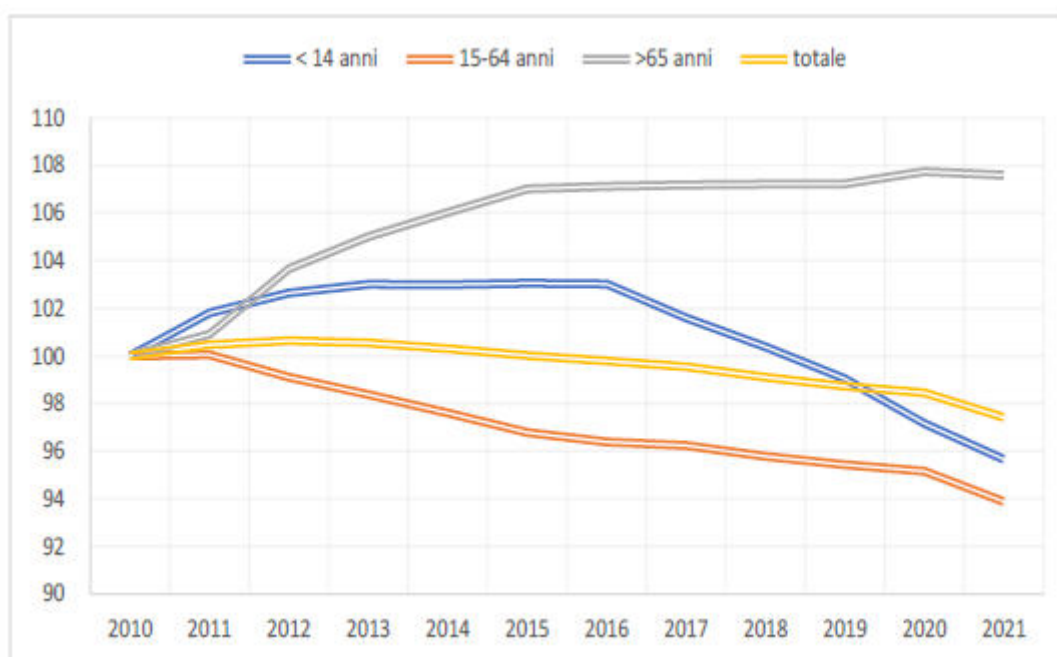
Crescita della popolazione residente straniera

Le dinamiche demografiche che riguardano la componente straniera sono invece positive, registrando nel decennio analizzato una crescita del 52% tra il 2010 e il 2021, arrivando a contare 12.329 stranieri nel 2021. Focalizzando l'analisi sulle aree di provenienza, si tratta però di un flusso migratorio per lo più proveniente da paesi a forte pressione migratoria, che porta con sé nuovi bisogni di natura sociale ed abitativa, imponendo una rinnovata capacità di ripensare gli interventi e le infrastrutture sociali.

Processo di invecchiamento della popolazione livornese

Il cambiamento lento ma costante avvenuto nel periodo monitorato ha modificato anche la struttura per età della popolazione: l'analisi della dinamica della popolazione per classi di età,

infatti, fa emergere un tendenziale aumento dell'invecchiamento della popolazione livornese rispetto alla popolazione più giovane, che invece al contrario tende a diminuire nel periodo monitorato. La componente anziana over 65 anni cresce del +7,6% tra il 2010 e il 2021, mentre i giovani <14 anni diminuiscono del 4,3%. Questa tendenza rappresenta per il territorio sia una opportunità ma anche una sfida, perché se da una parte testimonia il crescente miglioramento delle condizioni di vita connesso alla qualità e al benessere dei propri cittadini, dall'altro impone un adeguamento dei modelli di welfare, nell'ottica di promuovere l'invecchiamento attivo della popolazione e di diminuire le possibili sacche di solitudine.



Per quanto riguarda l'indice di natalità, che rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti, tende a diminuire passando da 8,3 nel 2010 a 6,2 nel 2021 nascite ogni mille abitanti. Come già accade oggi, in prospettiva tale fenomeno potrà condizionare fortemente la capacità di sviluppo demografico del territorio, con effetti sulla rimodulazione dei servizi sociali e sulle politiche abitative.

Per ultimo, l'indice di struttura rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa, calcolato considerando il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni). Valori elevati indicano una popolazione in età lavorativa piuttosto anziana, con una componente giovane molto limitata che fatica ad inserirsi.

Livorno città dei quartieri

L'analisi della popolazione livornese per macro-quartieri e microzone evidenzia una distribuzione dei residenti piuttosto omogenea all'interno del territorio urbano, facendo

emergere la presenza di diversi nuclei abitativi in corrispondenza dei servizi esistenti e delle infrastrutture. Difatti, l'articolazione della popolazione in città evidenzia nel 2021 un'ampia concentrazione di popolazione residente presente nel macro-quartiere Borghi - che raccoglie il 34% della popolazione (oltre 53mila abitanti), nello specifico nelle zone di Coteto, Fabbriotti, Cappucini, Colline, Magenta, San Jacopo. I Quartieri nord rappresentano un'altra area molto popolata della città, contando 42mila residenti (27% della popolazione): Bastia-Fiorentina, Corea, Ospedale, Pontino, San Marco, Shangay, Sorgenti e Stazione. I grandi Quartieri raccolgono 30mila persone (19,4%) distribuiti tra Ardenza, La Rosa, Salviano, Scopaia e Collinaia. Il centro città raccoglie circa il 9,3% dei residenti (14mila residenti) seguito dalle zone di Antignano/Montenero e Quercianella. La restante parte della popolazione è distribuita nelle zone poco popolate.

Famiglie: dinamiche e composizione

Le famiglie residenti nel comune di Livorno sono 72.106 nuclei nel 2021, in crescita rispetto al 2010 del 2,1%. L'evoluzione delle famiglie riguarda non solo l'aumento del numero dei nuclei, ma anche la composizione per componenti: le famiglie monocomponenti sono infatti aumentate del 14% tra il 2010 e il 2021 a fronte di una flessione dei nuclei con tre e più componenti (-10%). La fotografia al 2021 dei nuclei familiari evidenzia la seguente struttura familiare: più di un terzo delle famiglie è composta da un solo membro, un altro 30% è costituita da tre componenti, il 18% delle famiglie è composta da tre membri, l'11,5% delle famiglie è composto da quattro componenti, per ultimo, il 3,3% delle famiglie ha più di 5 componenti. Analizzando invece la composizione familiare per cittadinanza, si rileva un aumento consistente dei nuclei familiari misti che superano le 1.800 unità e delle famiglie straniere nell'ultimo anno monitorato, a fronte di una stabilità dei nuclei familiari italiani.

Componenti	2010	2011	2020	2021	21/10	21/20
	va	va	va	va	(%)	(%)
1	23.524	24.353	26.429	26.784	13,9%	2,8%
2	20.573	20.588	21.386	21.385	3,9%	0,6%
3	14.832	14.733	13.495	13.290	-10,4%	-1,8%
4	9.080	9.012	8.335	8.260	-9,0%	-2,4%
5 e oltre	2.644	2.668	2.438	2.387	-9,7%	-4,2%
Totale famiglie	70.653	71.354	72.083	72.106	2,1%	0,5%
Numero di componenti	2,26	2,25	2,18	2,15		

Pendolarismo e domanda abitativa

Livorno è strettamente interconnessa alle città circostanti (Pisa e Pontedera) come emerge dall'analisi dei flussi pendolari. Secondo i dati Istat 2019, sono 12 mila i pendolari in uscita per motivi di lavoro, pari all'8% della popolazione residente a Livorno, quota più contenuta rispetto

alla media provinciale, che evidenzia una buona propensione del territorio ad attrarre lavoratori residenti nel proprio territorio, sebbene l'economia locale mostri segnali di debolezza. Ne è una conferma il livello di auto-contenimento dei flussi dei lavoratori (pendolarismo per motivi di lavoro calcolato come rapporto tra i flussi pendolari per motivi di lavoro interni ad un comune e la popolazione occupata del comune, 2011) che a Livorno è pari al 71%. Ciò significa che il mercato del lavoro è correlato alla residenza, se vivo a Livorno lavoro a Livorno. Occorre però segnalare, che nell'ultimo decennio si è innescata una tendenza che vede un ricorso da parte dei residenti al mercato del lavoro al di fuori del SLL Livorno, anche se il livello di pendolarismo per motivi di lavoro è rimasto al di sotto della media provinciale. In prospettiva, l'attrattività del territorio da un punto di vista dei lavoratori dipenderà dalla capacità di ripresa del sistema economico locale.

Commento finale:

Il Comune di Livorno dal 2021 ha iniziato il percorso di rinnovo degli strumenti di pianificazione, Variante al Piano Strutturale e Piano Operativo per i quali sono stati redatti e aggiornati a livello conoscitivo molteplici dati su diverse tematiche, una ricognizione fondamentale per sostenere le scelte strategiche definite nei piani: tra queste vi è l'indagine demografica condotta da NOMISMA. L'indagine fotografa a livello statistico la situazione demografica e tematiche ad essa collegate. Livorno vede una riduzione nell'ultimo decennio della popolazione residente -2,6%, con una distribuzione comunque omogenea fra quartieri, mentre la componente straniera è cresciuta del 52%, con implicazioni sui bisogni abitativi e sociali. L'invecchiamento della popolazione è un altro fenomeno significativo, con un aumento del 7,6% degli over 65 anni, mentre la natalità è diminuita. Il numero di famiglie risulta aumentato, soprattutto a causa dell'aumento nei nuclei monocomponenti (+14%). Inoltre, la città, che mostra segni di debolezza economica, vede una crescita del pendolarismo lavorativo verso altre aree, ma il livello di auto-contenimento dei flussi lavorativi è del 71%, indicando quindi una forte correlazione tra residenza e lavoro locale. Il dato che fa riflettere dell'indagine è che a fronte di una diminuzione e invecchiamento della popolazione, si potrà avere un aumento del carico urbanistico sul territorio, considerando che invece sono in aumento il numero di famiglie che necessitano di nuovi alloggi rispetto a quelli esistenti.

3.3 Lo stato emissivo nel Comune di Livorno e la qualità dell'aria

Monitoraggio degli inquinanti

Il monitoraggio degli inquinanti è determinante per la gestione ambientale, la tutela della salute pubblica e la sostenibilità delle risorse oltre a permettere una valutazione dell'efficacia delle normative ambientali vigenti e stabilire, ove necessari, nuovi limiti o redigere piani di riduzione degli inquinanti.

Attualmente la qualità dell'aria nel Comune di Livorno è monitorata attraverso le tre stazioni di monitoraggio di LI-Cappiello, LI- La Pira e LI-Carducci facenti parte della Rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria definita in base alle indicazioni del D.lgs. 155/2010 e approvata dal ministero dell'Ambiente. Le 3 stazioni presenti sul territorio misurano i seguenti inquinanti:

Zonizzazione inquinanti	Tipo Stazione	Nome Stazione	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	SO ₂	H ₂ S	CO	Ben	BaP	As	Ni	Cd	Pb	O ₃
Zona Costiera	UF	Cappiello	☼	☼	☼										
	UF	La Pira	☼		☼	☼			☼	☼	☼	☼	☼	☼	
	UT	Carducci	☼	☼	☼			☼							

Si specifica che:

- le stazioni di LI-Cappiello e LI-La Pira sono delle stazioni di fondo ubicate in posizione tale che i livelli misurati sono dovuti al contributo di tutte le sorgenti antropiche che insistono nell'area e non direttamente di una specifica sorgente. Questi tipi di stazione descrivono in modo soddisfacente l'esposizione della popolazione e sono idonee a valutare l'esposizione agli inquinanti nelle aree urbane dove vive e lavora la maggior parte della popolazione;
- la stazione di LI-Carducci è una stazione di traffico influenzata direttamente dalla specifica sorgente, che ha una rappresentatività territoriale limitata. Questo tipo di stazione rappresenta generalmente i massimi livelli di concentrazione in particolare nelle aree urbane (hot-spot) e non descrive pertanto in modo idoneo l'esposizione della popolazione ai livelli di inquinamento medi.

Come ogni anno, anche per l'annualità 2023, la Regione Toscana, il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente ed ARPAT hanno reso noti i risultati sulla qualità dell'aria inerenti alle attività di monitoraggio effettuata nelle 37 Stazioni che rientrano nella Rete Regionale previste dalla DGRT 1626/2020 che hanno funzionato a pieno regime per tutti i parametri.

I valori degli indicatori sono stati valutati rispetto al D.Lgs. 155/2010 e alla proposta di Direttiva Europea COM/2022/542 per avere un'idea di quella che potrebbe essere la situazione della qualità dell'aria in Toscana una volta che la Normativa Europea, che prevede limiti più stringenti per molti parametri, verrà recepita dallo Stato italiano.

Per il territorio regionale sono state effettuate due distinte zonizzazioni:

- zonizzazione per gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato PM₁₀ e PM_{2,5}, piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene), che comprende un agglomerato e cinque zone;
- zonizzazione per l'ozono di cui all'allegato IX del D.Lgs. 155/2010, che comprende tre zone secondo la DGRT n°1025/2010 e un agglomerato.

Il territorio del Comune di Livorno fa parte della “zona costiera”, sia riguardo alla zonizzazione dell'allegato V del D. Lgs.155/2010, che per la zonizzazione dell'ozono dell'allegato IX del D.Lgs. 155/2010.

Tale monitoraggio ha confermato una situazione complessivamente positiva per la qualità dell'aria della Toscana degli ultimi anni, ad eccezione dell'O₃ che ha mostrato una criticità diffusa in tutto il territorio regionale rispetto ai valori obiettivo previsti dal D.Lgs. 155/2010, mentre per quanto riguarda le soglie di attenzione e di allarme nel 2023 non sono stati registrati episodi di superamento in nessuna stazione di Rete Regionale.

Attualmente in Toscana l'Ozono rappresenta il parametro più critico nei confronti del rispetto della normativa, nonostante le concentrazioni registrate negli ultimi anni siano leggermente inferiori ai valori critici. Nel territorio del Comune di Livorno non sono presenti Stazioni della Rete Regionale che misurano le concentrazioni di questo inquinante.

Per tale motivazione il Comune di Livorno, come disposto dalla Decisione di G.C. 251/2020, con nota n. 11824 del 29/01/21 ha richiesto ad ARPAT – Dipartimento Provinciale di Livorno *“informazioni in merito alla possibile installazione di una centralina di monitoraggio per il parametro ozono o, in caso di difficoltà ad effettuare tale operazione, la possibilità di effettuare una campagna di rilevamento, relativi costi e modalità”*.

In seguito a tale richiesta:

- ARPAT - Dipartimento Provinciale di Livorno, con nota prot. n.112557 del 21/09/2021, ha fatto presente che *“eventuali richieste di integrazione della rete regionale con stazioni fisse vanno indirizzate ai competenti uffici regionali, che valuteranno le eventuali necessità conoscitive del territorio”*;
- il Comune di Livorno, con nota prot. n. 112969 del 21/09/2021, ha reinoltrato pertanto tale richiesta al Settore Servizi Pubblici Locali, Energia, Inquinamenti e Bonifiche della Regione Toscana;
- la Regione Toscana con nota prot. n.152735 del 14/12/2021 ha fatto presente che *“l'attuale rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria, stabilita con la DGRT n. 964/2015, stante le particolari caratteristiche dell'ozono, per il quale si è resa necessaria una zonizzazione a parte, ha previsto per la rappresentatività di questo inquinante l'impiego di strumentazione idonea alla sua misurazione in 10 centraline”* distribuite sul territorio regionale, e che, *“nello specifico, per la Zona delle “Pianure costiere”, di cui il Comune di Livorno fa parte, le stazioni rappresentative sono*

individuare rispettivamente nei Comuni di Grosseto, Lucca e Pisa e Santa Croce sull'Arno". L'ozono viene altresì monitorato attraverso la centralina di monitoraggio non facente parte della rete regionale ubicata nel Comune di Rosignano Marittimo nel comune Livorno denominata LI_Poggio San Rocco".

- La Regione Toscana specifica inoltre che, "allo stato attuale, il numero di stazioni di monitoraggio per l'ozono individuate nella rete regionale rispecchia quello stabilito dalla vigente normativa D. Lgs.155/2010 e, considerando le caratteristiche proprie dell'inquinante, esse forniscono un quadro sufficientemente chiaro sull'andamento dell'inquinante".

Dall'analisi della "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Toscana monitoraggio 2023 – Estratto dati Comune di Livorno", approvata con Decisione di Giunta n. 216 del 22.10.2024 emerge che le tre Stazioni della Rete Regionale presenti nel territorio comunale (LI-La Pira, Li-Carducci e Li-Cappiello) hanno registrato per i vari inquinanti monitorati dei valori inferiori ai valori limite, previsti dal D.Lgs. 155/2010 e molto spesso le medie locali di Livorno risultano inferiori alle medie su base regionale.

Si segnala il valore della media annuale della stazione di traffico di LI-Carducci, relativa all'NO₂ che pur rispettando il valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010, risulta essere superiore alla media regionale delle stazioni di tipo traffico urbano.

I dati rilevati dalle stazioni di rilevamento presenti nel territorio Comunale sono stati confrontati anche con i dati rilevati dalla stazione non facente parte delle Rete Regionale, denominata LI-STAGNO di tipo urbana-industriale che rileva i seguenti dati:

Nome stazione	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	H ₂ S	CO	Benzene	BTX	As	Ni	Cd	Pb	O ₃
LI- Stagno	☺	☺	☺	☺	☺		☺	☺					

Tale confronto è stato svolto in considerazione delle implicazioni che può avere l'impianto ENI, non soltanto per il Comune di Collesalveti, ma anche in quello contiguo di Livorno, le cui risultanze sono state elaborate nella "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Toscana monitoraggio 2023 – Estratto dati Comune di Livorno".

Anche per la stazione di LI-Stagno i risultati dell'elaborazione dei dati hanno mostrato una situazione priva di criticità per tutti gli inquinanti monitorati, con ampio rispetto dei valori di riferimento del D.Lgs. 155/2010.

Piano d' Azione per la Qualità dell'aria

Il Comune di Livorno con deliberazione di Giunta Comunale n. 719 del 3 novembre 2023 ha approvato il "Piano d'Azione comunale per la qualità dell'aria - aggiornamento 2023" redatto ai sensi dell'art. 12 della Legge Regionale 11 febbraio 2010 n. 9 e ss.mm.ii. e sulla base delle linee guida e gli indirizzi contenuti nella Delibera Giunta Regionale 6 marzo 2023, n. 228, in

particolare dell'allegato n.6 che individua i criteri e le modalità per l'elaborazione dei PAC, con riferimento agli interventi strutturali e contingibili adottati con la DGR n. 814/2016.

Il Comune di Livorno, è stato inserito nell'allegato 2 della DGRT 228/2023 nell'elenco dei Comuni che hanno presentato negli ultimi cinque anni (2017-2021) almeno un superamento del valore limite per le sostanze inquinanti rilevate dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria e che pertanto sono tenuti all'elaborazione del PAC, a causa del mancato funzionamento nel 2019 dello strumento installato presso il punto di misura LI-Carducci che non ha acquisito una rilevazione completa dei dati relativi al NO₂. Pertanto, a scopo cautelativo la Regione Toscana ha ritenuto di prevedere la necessità di elaborazione del PAC da parte del Comune di Livorno in riferimento a tale parametro. Tale piano è un aggiornamento del Piano d'Azione della Qualità dell'aria 2016-2021.

Il Piano, oltre a confermare le misure già intraprese nel precedente Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'Aria programma ulteriori progetti e interventi di carattere strutturale cioè interventi a carattere permanente, per una riduzione delle emissioni in atmosfera che si mantenga costante nel tempo.

Gli interventi previsti nel Piano di Azione Comunale per la Qualità dell'Aria tengono conto degli strumenti di pianificazione e del quadro normativo di riferimento e sono coerenti con gli obiettivi individuati nel Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA).

L'obiettivo principale del PAC, in coerenza con quanto indicato nel PRQA, è quello di rientrare nei valori limite di concentrazione di Ossido di Azoto (NO₂) rilevato dalle centraline della rete di rilevamento presenti nel territorio, riducendo le sorgenti che sono responsabili dell'emissione in atmosfera della maggior quota di ossidi di azoto, attraverso una serie di azioni individuate da intraprendere.

Tenendo conto di quelle che possono essere le principali cause della presenza di biossido di azoto nel territorio comunale, le azioni intraprese riguardano essenzialmente il traffico veicolare, gli impianti di riscaldamento civili e industriali. È stato inoltre tenuto conto degli impatti generati dalla zona industriale di Stagno nel territorio limitrofo del Comune di Collesalveti.

Nella redazione del Piano di Azione Comunale per la qualità dell'aria si è tenuto conto dello stato di attuazione del precedente PAC e dello stato di attuazione e connessione con il PAES approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 528 del 03/11/2020, individuando progetti ed interventi di carattere strutturale per una riduzione delle emissioni e le azioni necessarie per determinare effetti positivi sulla qualità dell'aria livornese, suddivisi per Macrosettori:

- E: Interventi strutturali nel settore del condizionamento degli edifici e del risparmio energetico;
- M: Interventi strutturali nel settore della mobilità;

- I: Interventi strutturali per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico.

In data 15 luglio 2025 è stato assunto al protocollo del Comune di Livorno la Delibera DGR Toscana n. 985 del 30.06.2025 che, almeno in questo momento, esclude il Comune di Livorno dalle criticità per la qualità dell'aria ed in particolare dal NO_x.

Monitoraggio qualità dell'aria in aree limitrofe alla zona portuale

A partire dal 2023, sono pervenuti all'Amministrazione Comunale numerosi esposti da parte di cittadini residenti in aree limitrofe all'area portuale (in particolare Via Piave e Via delle Galere nel quartiere Venezia) per segnalare:

- grandi navi del comparto crocieristico che durante le operazioni di attracco, permanenza a banchina e partenza rilasciano fumo nero in quantità visibilmente elevata, causando aria irrespirabile;
- elevati livelli di PM2.5 superiori ai valori limite di legge registrati dalle Centraline (non ufficiali) installate dall'Associazione Porto Pulito durante il transito delle navi da Crociera in prossimità del porto.

Tali segnalazioni, a cura degli uffici competenti, sono state trasmesse ad ARPAT Dipartimento di Livorno che, dall'analisi dei dati meteo, ha proceduto, dove possibile, all'individuazione delle sorgenti delle maleodoranze.

Ai fini di un opportuno approfondimento della problematica riscontrata, a garanzia della tutela della salute della cittadinanza relativa alle maleodoranze avvertite nelle aree limitrofe alla zona portuale, nell'aprile 2023 è stata sottoscritta una specifica convenzione tra il Comune di Livorno e ARPAT, approvata con Delibera di Giunta n. 155 del 14.03.2023 (attuata nel periodo giugno 2023 - maggio 2024) che ha previsto:

- il monitoraggio del PM10, PM2,5, Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio, Biossido di zolfo, Benzene, toluene e xileni, parametri meteo, in 3 postazioni opportunamente individuate (Piazza Grande, Piazza Cavour, Mercatino Americano);
- la pubblicazione da parte di ARPAT sul proprio sito internet dei dati orari degli inquinanti gassosi in tempo reale, oggetto di successiva pubblicazione, dopo la validazione, sul bollettino giornaliero;
- la stesura da parte di ARPAT di una relazione finale di sintesi dei risultati dei monitoraggi effettuati.

La relazione sugli esiti della Campagna sopra indicata, redatta da ARPAT secondo le indicazioni di copertura annua definite dalla normativa vigente, approvata con D.G.C. n. 904 e 932/2024, specifica che “... *sebbene presso le tre postazioni tutti i limiti normativi per ciascun inquinante monitorato siano stati rispettati, i tre siti mostrano comportamenti caratteristici in termini di distribuzione dei livelli di concentrazione in atmosfera, a seconda dell'inquinante monitorato*”;

Tale documento, per opportuna conoscenza e per quanto di competenza, è stato trasmesso nel dicembre 2024 all'Azienda Usl Toscana Nord Ovest.

Tenuto conto dei numerosi esposti che continuavano a pervenire da parte di cittadini e associazioni del territorio, circa le maleodoranze attribuibili all'area portuale, l'Amministrazione Comunale, valutando la possibilità di inserire una centralina di monitoraggio fissa in porto, nel giugno 2023 invia specifica nota alla Regione Toscana con la quale richiede una valutazione in merito a tale possibilità.

Al termine di un lungo scambio di corrispondenza con Regione Toscana e ARPAT, nel novembre 2024, la Regione Toscana comunica all'A.C. che, tenuto conto degli esiti:

- della “Relazione annuale sullo stato della qualità dell’aria della Regione Toscana - anno 2023”;
- degli ulteriori approfondimenti svolti precedentemente da ARPAT con:
 - le campagne indicative presso i siti di Fortezza vecchia e Darsena Toscana nel 2017 e 2018; Calata Bengasi, Spianata molo Mediceo e Via Costa tra il 2021 e 2022;
 - la Campagna indicativa di rilevamento della qualità dell'aria con mezzo mobile presso Livorno-Piazza Grande, Livorno Cavour e Livorno Mercatino Americano;

che consentono di escludere criticità in base alla normativa vigente, non sussistono motivazioni a procedere all'installazione di nuova stazione di monitoraggio in area Comunale da inserire nella Rete Regionale di rilevamento.

Parallelamente al percorso intrapreso con la campagna di monitoraggio sopra indicata, sempre nell'ambito delle misure intraprese da questa Amministrazione per contrastare le maleodoranze provenienti dall'area portuale si fa presente che con nota del Sindaco è stato richiesto alla Capitaneria di Porto di Livorno e all'Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale di:

- mettere in atto ogni azione di specifica competenza finalizzata al contenimento e mitigazione delle emissioni in atmosfera originate dalle attività connesse a traffici marittimi svolti nell’ambito portuale di Livorno con particolare riferimento alle aree portuali situate in prossimità degli agglomerati urbani, ad esempio prescrivendo che la procedura del cambio di combustibile con tenore di zolfo inferiore allo 0,1% avvenga almeno a due miglia dall’imboccatura del porto di Livorno;
- incrementare le attività di controllo a bordo del naviglio mercantile che scala il porto di Livorno.

Infatti nel novembre 2023 viene inviata una nota, a firma del Sindaco, all'Azienda USL Toscana Nord Ovest Dipartimento di Prevenzione di Livorno- U.F. Igiene e Sanità Pubblica e ad ARPAT Dipartimento di Livorno con la quale si richiede un proprio parere che possa supportare la Capitaneria di Porto di Livorno ai fini dell'emissione dell'Ordinanza, tenuto conto del principio di precauzione ambientale e sanitaria, secondo quanto previsto dall'art. 191 del

Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea. Inoltre, viene richiesto di valutare la proposta di un controllo sui camini delle navi almeno a scadenza semestrale.

Sempre nel novembre 2023 è pervenuta nota di risposta da parte Azienda USL Toscana Nord Ovest Dipartimento di Prevenzione di Livorno - U.F. le Igiene e Sanità Pubblica, con la quale comunica che risulta “opportuno che, in attesa dei risultati della campagna di monitoraggio in corso da parte di ARPAT, l’effettuazione di interventi idonei a limitare l’impatto sulla qualità dell’aria esercitato nell’area portuale e nelle aree residenziali circostanti dai fumi derivanti dall’intenso traffico navale”, condividendo la richiesta del Comune di Livorno rivolta alla Capitaneria di ordinare alle navi in avvicinamento l’utilizzo di un carburante a basso tenore di zolfo (0,1%) non solo all’ormeggio ma anche a due miglia dal porto (o in alternativa a un'ora di navigazione) oltre che all’iniziativa proposta di un controllo sui camini delle navi almeno a scadenza semestrale.

A garanzia della massima cautela per la salute dei cittadini, con D.G.C. n. 803/2023 il Comune di Livorno, prende atto “di richiedere alla Capitaneria di Porto, in linea con il principio di precauzione ambientale e sanitaria secondo quanto previsto dall’art. 191 del Trattato sul funzionamento dell’Unione Europea e sulla base dei due pareri rilasciati dagli Organi di controllo sanitario ed ambientale, l’emanazione di una specifica Ordinanza che prescriva la procedura del cambio di combustibile con tenore di zolfo inferiore allo 0,1% che avvenga almeno a due miglia dall’imboccatura del Porto di Livorno (o in alternativa ad un’ora di navigazione)”.

La Capitaneria di Porto di Livorno, con l'Ordinanza n. 6/2024, ha previsto:

- all'art. 1 - Cambio combustibile: “In considerazione delle peculiari condizioni ambientali di alcune aree portuali operative ubicate nelle immediate adiacenze dell’agglomerato urbano di Livorno, le navi che arrivano nel porto di Livorno, soggette alla specifica disciplina, devono attivare la procedura del cambio di combustibile, necessario ad alimentare gli apparati ausiliari che sono tenuti in moto durante tutta la sosta della nave all’ormeggio in banchina, all’atto dell’ingresso nella rada del porto, a mente dell’art. 295, comma 8 del D.Lgs. nr. 152 del 03.04.2006, in modo da effettuare tutte le manovre all’interno del bacino portuale con il combustibile a tenore di zolfo inferiore allo 0,1%;
- analogamente, la manovra di disormeggio, nonché l’allontanamento della nave dallo specchio acqueo portuale e dalla rada, devono avvenire alimentando i medesimi apparati con lo stesso tipo di combustibile di cui sopra;
- per assicurare comunque la sicurezza della navigazione e della salvaguardia della vita umana in mare, le disposizioni di cui sopra non si applicano alle navi dotate di propulsione mista diesel-elettrica, in ragione della particolare conformazione dell’apparato propulsivo, fermo restando l’obbligo del passaggio al combustibile a tenore di zolfo inferiore allo 0,1%, che dovrà essere utilizzato durante tutta la sosta in porto, una volta ultimate le operazioni di ormeggio”.

Considerato che, in questo quadro, l'Amministrazione Comunale ha sempre ribadito la posizione espressa più volte, ossia la richiesta di individuare forme e modalità per dotare la città di una "centralina in porto" ossia una ulteriore stazione di monitoraggio della qualità delle zone adiacenti all'area Portuale ritenendola un'area di potenziale impatto ambientale.

Quindi è stato attivato un primo Tavolo Tecnico proponendo di fissare una seconda convocazione, al fine di discutere le problematiche di cui al precedente punto, anche nella prospettiva di prendere in considerazione la possibilità di utilizzare i dati rilevati da una delle stazioni previste per il monitoraggio della qualità dell'aria relativo ai lavori di costruzione della Darsena Europa a cura dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale. In data 14 novembre p.v. è stato effettuato il definitivo sopralluogo congiunto nell'area individuata nel parcheggio di Via della Cinta Esterna, nei pressi del Varco Fortezza, area portuale, nell'ambito del quale ARPAT ha verificato positivamente l'idoneità dell'ubicazione e della centralina fissa ATM2 unitamente alla rispondenza della strumentazione installata ai riferimenti normativi vigenti. Peraltro, la Centralina di rilevamento della qualità dell'aria posta nello spazio suindicato sarà attrezzata di analizzatori che permetteranno la rilevazione in continuo anche del *black carbon* e delle *microparticelle* in anticipo a quanto previsto nella Direttiva UE che non risulta ancora recepito dal Governo italiano;

Relativamente all'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale (AdSP), si fa presente che negli ultimi anni ha lavorato attivamente allo sviluppo del progetto denominato "Cold ironing" ovvero di elettrificazione delle banchine portuali del porto di Livorno per il quale è stato avviato il Procedimento Unico, ai sensi del Decreto-legge 36/2022, per la costruzione e l'esercizio di un elettrodotto a media tensione, sottostazione elettrica e cabine di trasformazione collegate a un sistema di distribuzione fino ai punti di presa in banchina. Con successivo Decreto n. 22519 del 24/10/2023 la Regione Toscana ha approvato il progetto e ha rilasciato l'Autorizzazione Unica. Nell'ambito di tale procedimento la ns amministrazione quale Ente competente ha rilasciato i pareri di propria competenza in sede di Conferenza di Servizi relativamente alla compatibilità urbanistica, edilizia e ambientale. Tale progetto risulta ad oggi di prossima attuazione.

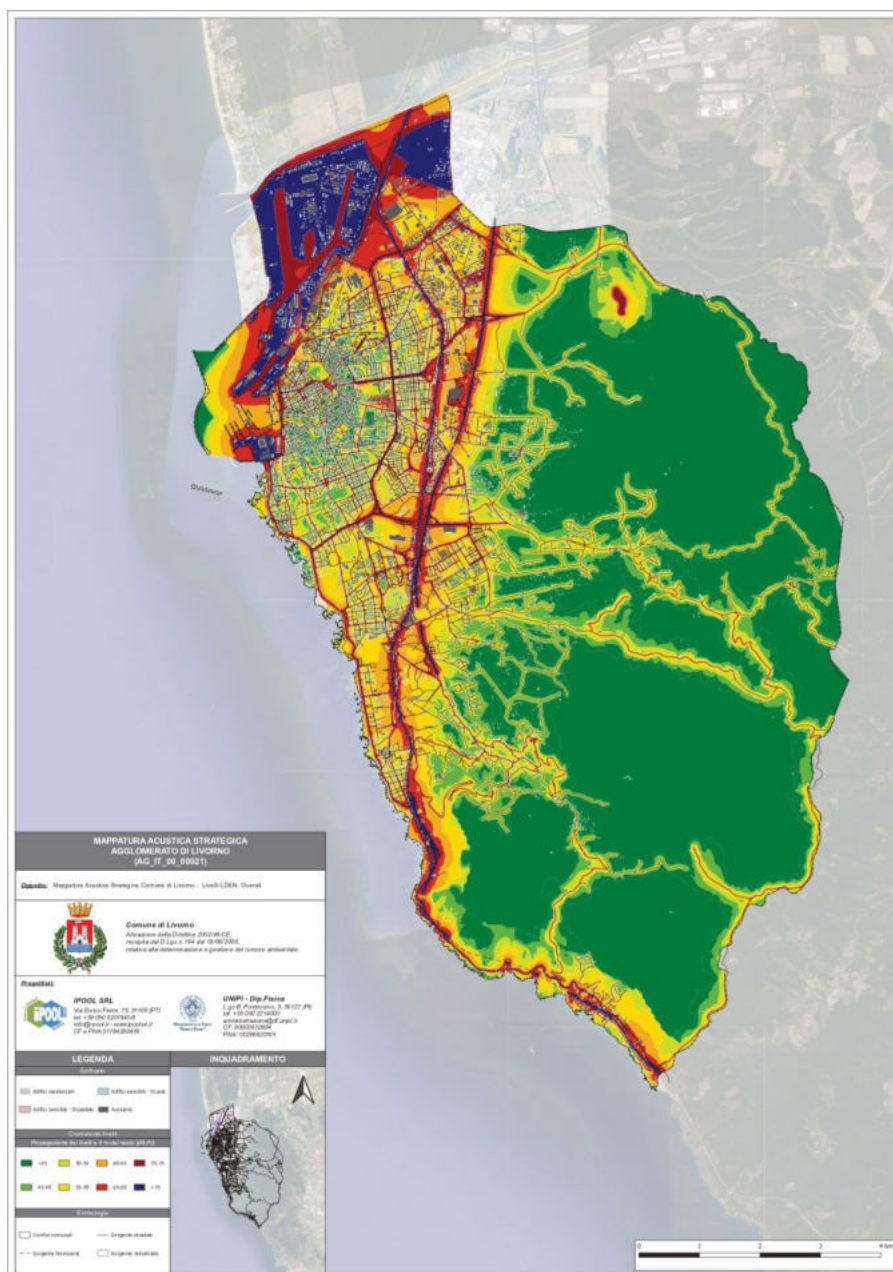
Commento finale:

Certamente uno degli obiettivi che ha grandi ricadute sulla transizione ecologica è il miglioramento della qualità dell'aria per i nostri cittadini attraverso la riduzione degli stati emissivi ed il monitoraggio molto avanzato di tutti i sistemi produttivi. Ci troviamo prossimi alla variazione dei limiti normativi con altri più stringenti che impongono peraltro ed in maniera significativa un ripensamento di tutta la politica di tutela della qualità dell'aria. Il che può essere portato all'attenzione attraverso altri strumenti di pianificazione del Comune di Livorno come il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, elemento imprescindibile per definire stati di miglioramento locale legati alla trazione motorizzata (e alimentata da risorse fossili) ed allo sviluppo di una ben definita mobilità dolce attraverso ben pianificate azioni legate alla ciclabilità del nostro Comune. Oltre a questo, annoveriamo il peculiare problema legato ai fumi in porto, questione che l'Amministrazione sta affrontando da diverso tempo anche mediante il coinvolgimento di altri attori a vario titolo competenti (Autorità di Sistema del Mar Tirreno Settentrionale, Regione Toscana, ARPAT, Capitaneria di Porto di Livorno, AUSL).

3.4 Il contesto acustico della città di Livorno

Il clima acustico del Comune di Livorno riflette le caratteristiche sonore del suo territorio urbano, influenzate principalmente da infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie e portuali) e dall'attività industriale concentrata a nord della città. La struttura urbana, con quartieri ad alta densità edilizia vicini a infrastrutture di trasporto, comporta una significativa esposizione della popolazione a livelli sonori elevati, in particolare nelle fasce notturne.

Mappatura acustica strategica (stradali, ferroviarie e industriale) - Livello giorno-sera- notte



Il Comune di Livorno, con circa 150.000 abitanti, è stato individuato come agglomerato urbano ai sensi del D.Lgs. 194/2005, il che impone l'elaborazione periodica della Mappatura Acustica Strategica (MAS) e del relativo Piano di Azione per la gestione del rumore ambientale.

Nel 2022 è stata redatta e approvata la nuova Mappatura Acustica Strategica (MAS) del Comune di Livorno (Delibera GC n. 668/2022)

<https://www.comune.livorno.it/it/documenti pubblici/mappe-acustiche-strategiche>

che ha evidenziato le diverse criticità sonore in corrispondenza delle principali direttrici di traffico e delle aree densamente urbanizzate.

Le fonti di rumore considerate sono:

- Traffico stradale: la maggiore causa di superamento dei limiti, in particolare nei quartieri a ridosso della variante Aurelia e delle arterie principali.
- Rumore ferroviario: lungo i 29 km di binari principali attraversanti l'agglomerato, con diverse aree esposte a livelli superiori a 65 dB(A).
- Rumore industriale: principalmente localizzato nella zona portuale nord, con impatti significativi su aree limitrofe a destinazione mista.

Le principali infrastrutture impattanti considerate nella redazione della MAS sono:

- la variante Aurelia (SS1), che attraversa la città da nord a sud;
- la rete ferroviaria RFI, con la linea tirrenica anch'essa disposta lungo un asse nord-sud ;
- le strade urbane a elevato traffico (via Firenze/ viale Boccaccio, viale Italia, viale Carducci, via Nazario Sauro, Via di Levante);
- il porto industriale, localizzato nella zona nord-ovest del territorio

A supporto della mappatura, è stata condotta una campagna di misura con monitoraggi fonometrici in continuo e spot svolti tra novembre e dicembre 2024. Sono stati analizzati 25 punti suddivisi tra aree stradali e ricettori sensibili (edifici scolastici o sanitari).

I risultati delle misure fonometriche, eseguite da tecnico abilitato, hanno sostanzialmente confermato i dati modellistici, evidenziando livelli superiori ai limiti normativi in alcune zone, in particolare:

- nelle aree centrali ad alta densità abitativa;
- nei pressi delle infrastrutture viarie ad alto traffico;
- nelle zone prossime alla linea ferroviaria e al porto industriale.

I limiti normativi a seconda delle sorgenti sono definiti da riferimenti legislativi differenti: in particolare per le infrastrutture principali (ferroviarie e stradali) si fa riferimento ai limiti imposti dal D.P.R. 142/2004 e dal D.P.R. 459/1998, mentre per le sorgenti fisse (industriali o commerciali) e per quelle stradali minori (locali o di quartiere) si applicano i limiti di zona ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 definiti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica che divide il territorio in classi acustiche da quelle maggiormente protette a quelle in cui la salvaguardia del rumore non è una priorità assegnando limiti differenti.

Sulla base del confronto dei dati rilevati dalla MAS confrontati con i limiti normativi, è stato redatto l'aggiornamento del Piano d'Azione nel 2024 approvato con Delibera n. 694/2024, un documento tecnico e strategico volto a gestire e ridurre l'inquinamento acustico che individua:

- le aree critiche per esposizione al rumore;
- le priorità di intervento;
- le misure correttive;
- le azioni a lungo termine per la tutela della salute pubblica e del benessere urbano.

(https://www.comune.livorno.it/it/documenti_publici/piano-di-azione-del-comune-di-livorno),

L'analisi ha portato all'identificazione di diverse aree critiche, definite sulla base di:

- superamento dei limiti normativi;
- presenza di ricettori sensibili;
- densità di popolazione esposta.

Gli interventi proposti includono:

- interventi indiretti: pianificazione urbana orientata a ridurre la vicinanza tra infrastrutture rumorose e aree sensibili; zone 30 e aree pedonali nei centri abitati; incentivi al trasporto pubblico locale e alla mobilità sostenibile; moderazione del traffico privato, anche con ZTL e limiti di velocità; progettazione di zone silenziose o aree verdi di "ristoro acustico";
- interventi diretti sull'emissione acustica: interventi di riduzione della velocità, uso di pavimentazioni drenanti/fonoassorbenti;
- interventi ai recettori sensibili mediante miglioramento delle prestazioni acustiche di finestre e facciate

L'approccio adottato dal Comune di Livorno rappresenta un modello integrato di gestione del rumore ambientale, in linea con le più recenti normative europee e italiane. La collaborazione tra enti pubblici, la validazione tecnica attraverso misure sul campo e la pianificazione di interventi mirati costituiscono gli elementi chiave per il miglioramento del clima acustico urbano. L'attuazione del Piano di Azione 2024 rappresenta un passo importante per portare a termine obiettivi come:

- ridurre l'impatto del rumore sulla popolazione;
- migliorare la salute pubblica;
- elevare la qualità della vita nei contesti urbani livornesi.

Il processo resta in evoluzione, e richiederà continui aggiornamenti (ogni 5 anni) e monitoraggi per garantire l'efficacia e la fattibilità delle azioni proposte e la coerenza con lo sviluppo sostenibile del territorio.

La gestione del rumore ambientale nel Comune di Livorno non si esaurisce nella pianificazione tecnica e infrastrutturale, ma si concretizza quotidianamente anche attraverso una serie di azioni operative e di presidio del territorio svolte dagli uffici comunali competenti, in particolare l'Ufficio Transizione Ecologica.

Uno degli aspetti fondamentali è la gestione degli esposti da parte dei cittadini, che segnalano situazioni di disturbo riconducibili a sorgenti puntuali (attività commerciali, impianti, eventi

temporanei, cantieri) o a contesti più diffusi (traffico da infrastrutture di trasporto). Le segnalazioni vengono prese in carico dall'amministrazione, che può attivare controlli tecnici, sopralluoghi, e – se necessario – attivare la collaborazione di ARPAT per rilievi fonometrici. Contestualmente, l'Amministrazione è competente al rilascio di autorizzazioni in deroga ai limiti acustici nei casi previsti dalla normativa come ad esempio per cantieri edili, manifestazioni pubbliche o eventi straordinari. Queste autorizzazioni sono rilasciate previa valutazione tecnica del possibile impatto e possono includere prescrizioni specifiche (fasce orarie, obbligo di preavviso alla cittadinanza, misure di mitigazione temporanee).

Un altro elemento rilevante è l'attività di controllo e monitoraggio acustico del territorio, svolta in collaborazione con gli enti tecnici, anche a seguito di richieste mirate, esposti o in fase di programmazione urbanistica, con incarichi a tecnici accreditati. Questi controlli servono a garantire il rispetto dei limiti previsti dalla classificazione acustica comunale e ad intervenire, se necessario, con azioni correttive. A questo si affianca un impegno crescente nella promozione di campagne di informazione e sensibilizzazione rivolte alla cittadinanza, volte a diffondere la cultura della tutela del paesaggio sonoro e del rispetto delle norme sul contenimento del rumore. Tali attività contribuiscono a rafforzare il ruolo attivo della comunità nella gestione sostenibile dell'ambiente urbano.

Nel loro insieme, queste azioni rappresentano un impegno costante e trasversale dell'Amministrazione Comunale, che si fa carico non solo degli aspetti tecnici e infrastrutturali della pianificazione acustica, ma anche della gestione quotidiana del rumore sul territorio, rafforzando così il legame tra amministrazione, cittadini e qualità della vita urbana.

Commento finale:

Il clima acustico del territorio comunale di Livorno è caratterizzato fortemente soprattutto dal traffico stradale, dalla presenza della infrastruttura ferroviaria e portuale e di importanti attività industriali, con livelli di esposizione in alcuni casi critici, in particolare di notte. Per questo il Comune, che conta circa 150.000 abitanti, è tenuto secondo la normativa nazionale e comunitaria a elaborare periodicamente una **Mappatura Acustica Strategica (MAS)** e un **Piano di Azione** per la gestione dell'inquinamento acustico.

La MAS del 2022 ha individuato le principali criticità lungo la variante Aurelia e le strade ad elevato traffico, la linea ferroviaria tirrenica e nell'area portuale nord. Una campagna di misure svolta nel 2024 ha confermato alcuni superamenti dei limiti in quartieri centrali e presso le infrastrutture più trafficate.

Il nuovo **Piano di Azione 2024** definisce aree prioritarie di intervento e propone misure come zone 30, aree pedonali, incentivi al trasporto pubblico, riduzione della velocità, pavimentazioni fonoassorbenti e interventi di isolamento acustico negli edifici sensibili. L'obiettivo è **tutelare la salute dei cittadini e migliorare la qualità della vita urbana**, con aggiornamenti ogni 5 anni.

Accanto alla pianificazione tecnica, il Comune gestisce segnalazioni dei cittadini, autorizzazioni temporanee per eventi e cantieri, controlli e monitoraggi, oltre a promuovere campagne di sensibilizzazione specifiche. Un impegno costante che unisce istituzioni e comunità nella costruzione di una città più vivibile e attenta al benessere anche da un punto di vista acustico.

3.5 Lo stato dell'elettrosmog

Ad agosto 2021 è stata predisposta una apposita “Carta degli elettrodotti e delle sorgenti a radiofrequenza” ove sono state individuate:

- Le linee di elettrodotti,
- Le sorgenti a radio frequenza (SRB e Microcelle, Radar per comunicazioni mobili aeronautiche VHF, Ponti radio, Ripetitori di radio a uso commerciale),
- Le aree di interesse storico e culturale,
- Le aree cd. Sensibili (Ospedali e Case di cura, RSA, Istituti scolastici, Strutture educative, Sedi universitarie, Caserme, Case di reclusione, impianti sportivi, etc.),
- Gli edifici e le strutture, i parchi e le aree a verde di proprietà comunale.

A dicembre 2021 è stato approvato il primo “Regolamento di attuazione sulle Stazioni Radio Base e sulle Sorgenti a Radiofrequenza” che disciplina, nel rispetto delle norme sovraordinate, l'installazione, la modifica e l'esercizio di ogni impianto per le telecomunicazioni (telefonia mobile ed apparati radio TV) operanti nell'intervallo di frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, e tutti gli impianti anche se realizzati da altri Enti pubblici comprese le Forze armate e le Forze di Polizia se non sono dichiarati necessari a garantire i propri servizi di pubblica utilità o diretti alla difesa nazionale.

Il “Regolamento di attuazione sulle Stazioni Radio Base e sulle Sorgenti a Radiofrequenza” è stato aggiornato negli anni successivi.

Nell'anno 2022 l'Amministrazione Comunale ha incaricato Ditta specializzata per la predisposizione del “Programma Comunale degli impianti per la telefonia mobile” per il triennio 2022/2023/2024 che è stato affidato anche nell'anno 2025.

Aver dotato l'Amministrazione Comunale del “Programma Comunale degli impianti per la telefonia mobile” permette una pianificazione comunale, così come previsto dall'assetto normativo nazionale e da leggi regionali, delle future installazioni sul proprio territorio e consente ai Comuni di governare le stesse limitando l'impatto elettromagnetico favorendo i siti più idonei per le nuove installazioni.

Scopo del documento è quello di fornire all'Amministrazione Comunale un progetto di localizzazione per l'installazione di nuove Stazioni Radio Base (SRB), privilegiando i siti di proprietà Comunale, a completamento dei piani di copertura del territorio richiesti dagli enti gestori.

Le richieste dei gestori, integrate con i dati tecnici delle SRB esistenti, sono state analizzate singolarmente e nell'insieme, con l'obiettivo specifico di garantire le coperture dei servizi ed al contempo assicurare le condizioni di massima cautela per le esposizioni della popolazione ai campi elettromagnetici, in applicazione del principio di minimizzazione.

Vengono inoltre analizzate anche ipotesi alternative di localizzazione degli impianti, al fine di proporre una soluzione finale che tenda a minimizzare l'impatto ambientale, pur mantenendo il rispetto delle esigenze di copertura ed analizzato il progetto di rete complessivo, in termini di impatto elettromagnetico, sull'intero territorio e determinato da tutti gli impianti esistenti.

Le simulazioni dell'impatto elettromagnetico sono state effettuate con tutti gli impianti presenti sul territorio comunale, contemporaneamente attivati fornendo sul territorio circostante l'installazione fornendo sia una vista dall'alto che quella laterale.

Il “Programma Comunale degli impianti per la telefonia mobile” ci ha fornito una fotografia dello stato attuale del territorio sia per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico che per il numero degli impianti presenti ed attivi sul territorio.

Riepilogando allo stato attuale abbiamo:

Gestore	Numero di Stazioni Radio Base	Numero di Micro-celle
TIM	52	2
VODAFONE	61	7
WINDTRE	35	1
ILAD	27	//
OPNET	9	//
R.F.I.	7	3
Postazioni Radio TV	3	//
TOTALE	194	13

Oltre alle Stazioni Radio base sono presenti sul territorio comunale n° 14 linee di elettrodotti ad A.T. Di ogni linea l'Amministrazione Comunale è a conoscenza della relativa “*Distanza di prima approssimazione*” necessaria alla valutazione delle possibili interferenze con l'abitato. Per residenze ricadenti all'interno di tale fascia occorre richiedere al gestore della linea (TERNA) le fasce di rispetto all'interno delle quali non è possibile realizzare opere con permanenza di persone oltre le 4 ore giornaliere.

3.6 Lo stato della risorsa idrica

Il Servizio Idrico Integrato

La gestione del Servizio Idrico Integrato (acquedotto, fognatura e depurazione) è assicurato per il Comune di Livorno da A.S.A. S.p.A. (Azienda Servizi Ambientali), la quale ha un bacino di utenza suddiviso in 32 Comuni tra Livorno, Pisa e Siena. Nello specifico il Comune di Livorno, assieme a quello di Collesalvetti, costituisce l'area gestionale denominata "Nord Est", che si estende verso nord fino al Comune di Vecchiano, alle condotte di adduzione e alcune utenze nei Comuni di S. Giuliano Terme, Vecchiano e Pisa, e all'isola di Capraia. L'approvvigionamento idrico dell'area proviene da tre campi pozzi ubicati presso Vecchiano (PI), in località Filettole presso Ripafratta (PI) e per la parte preponderante in località Mortaiolo presso Vicarello (LI). Per l'anno 2023 sono stati prelevati in tutto 11,62 milioni di mc di acqua e tramite i 4 potabilizzatori presenti sono stati trattati 5,43 milioni di mc, a fronte di una cifra complessiva di prelievo per l'intero ambito di circa 39 milioni di mc di acqua.

Nella propria dichiarazione d'intenti A.S.A. afferma che, al fine di preservare al massimo la risorsa idrica per il bene del pianeta e delle generazioni future, l'Azienda assicura efficienza ed efficacia dei processi, nonché adeguata informazione ai cittadini sul servizio fornito e sull'utilizzo delle risorse distribuite. Tutto ciò concorre ad un modello di gestione strategica integrata in materia di sostenibilità secondo i principi ESG (Environmental, Social and Governance) che si riverberano nella verifica:

- dell'impatto sull'ambiente nel quale è collocata l'Azienda e sull'ambiente in generale;
- dell'impatto sociale, la relazione con il territorio, con le persone, con i dipendenti, i fornitori, i clienti e in generale con le comunità con cui opera;
- dell'adozione di una gestione aziendale ispirata a buone pratiche e a principi etici e di trasparenza nelle decisioni e nelle scelte.

In maniera volontaria già da tre anni A.S.A. redige e pubblica sul sito ufficiale il proprio Bilancio di Sostenibilità in maniera da informare gli stakeholders sulle proprie performance in ambito economico-finanziario, ambientale e sociale, al fine di rendere il report delle politiche di sostenibilità intraprese il più completo e trasparente, conformemente agli indicatori richiesti dalle linee guida internazionali del GRI Sustainability Reporting Standards e adeguando, con l'ultima edizione, parte della rendicontazione ai nuovi Standard Europei EFRAG.

Acquedotto e perdite di rete

La gestione dell'acquedotto prevede le attività di captazione, potabilizzazione e distribuzione della risorsa idrica all'utente finale. Una delle tematiche sicuramente più sensibili nell'ottica della transizione ecologica è quella delle perdite di rete, le quali al fine di preservare la risorsa idrica, devono essere contenute al massimo. Le perdite sono distinte in reali e apparenti: le prime sono fisiche, nel senso che vengono misurate attraverso un sistema di verifica alla fonte e riconducibili alla reale insufficienza strutturale della rete, mentre le seconde si possono definire

come amministrative ovvero verificate attraverso un sistema di differenze contabilizzate nella attività gestionale (sfori, consumi non contabilizzati etc..).

A.S.A. indica che le criticità maggiori per la gestione delle perdite risultano il reperimento di alcuni dati essenziali per il calcolo dei volumi quali:

- Volumi d'acqua erogati da fontanelle pubbliche e idranti, molti dei quali non dotati di contatore.
- Volume d'acqua sversato dalla rottura di una condotta.
- Perdite dovute a trafiletti dei componenti impiantistici (guarnizioni di valvole).
- Volumi di scarico degli impianti di approvvigionamento.

I dati ufficiali A.S.A. indicano che per l'anno 2023 le perdite totali in distribuzione (P1), sia amministrative che fisiche, ammontano a circa il 32,5% per tutto il territorio di riferimento dell'Ambito. Altro indice significativo è il valore P3 relativo alle perdite reali di distribuzione che risulta essere il 21,3%. Incrociando i dati sopracitati con quelli che risultano dal questionario Legambiente 2024 relativo al solo capoluogo di provincia di Livorno, quello che emerge è che relativamente all'area gestionale di cui fa parte l'Amministrazione, il dato è nettamente positivo, nel senso che le perdite reali si attestano al 10% e quelle apparenti al 5% raggiungendo quindi il dato totale del 15% che risulta essere inferiore di circa il 50% rispetto a quello dell'intero Ambito. Questo dato positivo ha permesso a Livorno di risultare ottava quanto a perdite di rete nella classifica generale dei 105 capoluoghi di provincia interessati dal questionario e quinta quanto a consumi idrici.

Naturalmente l'auspicio in chiave di transizione ecologica è quello che le azioni orientate alla riduzione delle perdite idriche siano proseguite e finalizzate a implementare il monitoraggio e la miglior gestione delle pressioni in rete, nonché l'esecuzione di interventi di sostituzione di tratti di tubazioni critici per perdite/età.

A.S.A. informa sul proprio sito ufficiale che ulteriori investimenti sono previsti per i prossimi anni, compreso il progetto per il PNRR 4.2 (implementazione di sistemi di monitoraggio, sostituzione contatori e creazione distretti).

Controlli sulla qualità delle acque e PFAS

A.S.A. dispone di un proprio Laboratorio che ha ufficialmente conseguito l'accreditamento ai sensi della UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 da parte di ACCREDIA e che, relativamente alla risorsa idrica, esegue controlli analitici chimici, chimico-fisici e microbiologici sulle acque destinate al consumo umano e sulle acque reflue al fine di garantire l'efficacia dei processi di trattamento. Nel 2023 ha registrato complessivamente 10.884 campioni sui quali ha determinato 82.030 prove. In particolare, nei campioni di acque destinate al consumo umano sono stati analizzati 56.322 parametri, nei campioni di acque di depurazione, mare e residui industriali sono stati rilevati 17.316 parametri mentre per controlli di qualità, al fine di garantire la validità dei risultati di prova, sono stati determinati 8.392 parametri. Nel 2020 con il "Water Safety

Plan” si è ulteriormente incrementato il sistema integrato di prevenzione e controllo esteso all'intera filiera idro-potabile.

Una tematica che recentemente ha attirato molta attenzione è quella dei PFAS, inquinanti utilizzati fin dagli anni 50 in molti settori industriali, dei quali la tossicità è stata comprovata solo negli ultimi anni. L'obbligo di controllo partirà nel 2026, ma A.S.A. ha già avviato una campagna volontaria di prelievi ed analisi ed è in costante collegamento con l'Istituto Superiore di Sanità. Le tecniche di rilevazione sono in costante aggiornamento, in quanto, trattandosi di valori di riferimento estremamente bassi in ambiente nell'ordine dei nanogrammi, si registra una difficoltà di reperimento di adeguate metodiche e strumentazioni in grado di scendere a sensibilità decrescenti. Pur in questo quadro con criticità di rilevazione, tutti i valori fino ad oggi misurati risultano ampiamente conformi ai limiti che entreranno in vigore nel 2026. Il comune di Livorno risulta inoltre in una situazione di particolare tranquillità rispetto al potenziale pericolo per la salute umana perché nel suo sistema di approvvigionamento idrico presenta falde particolarmente sicure che garantiscono una notevole separazione. Oltre alla pubblicazione in tempo reale dei risultati sul proprio sito e pagina FB, A.S.A. per il 2025 ha già previsto un coordinamento con l'AUSL competente per una condivisione massima dei campionamenti e dei risultati.

La concentrazione dei PFAS è in continua e costante crescita: ecco perché, proprio nell'ottica della transizione ecologica, urgono costanti monitoraggi che ne evidenzino la pericolosità crescente e confermino la necessità di sviluppare modelli di produzione e consumo che rispettino i limiti ambientali.

Per quanto riguarda la qualità delle acque la presenza di reti acquedottistiche realizzate in cemento amianto e la potenziale contaminazione dell'acqua destinata al consumo umano è stata oggetto di crescente attenzione da parte della collettività.

Per rispondere a tale esigenza l'AIT, in collaborazione con i Gestori del Servizio Idrico Integrato, ha innanzitutto censito le reti acquedottistiche realizzate in cemento-amianto sul territorio della Toscana. Le informazioni raccolte, periodicamente aggiornate, sono illustrate nella sezione Dati per Comune della Toscana. La fase successiva è stata quella di predisporre un piano di monitoraggio della presenza di fibre di amianto nell'acqua distribuita così da permettere una prima valutazione del fenomeno e definire le ulteriori azioni da intraprendere (Piano di monitoraggio amianto). Come stabilito dal Piano di monitoraggio sono poi iniziate le specifiche campagne di analisi della risorsa, i cui risultati sono periodicamente aggiornati e visibili nella sezione Monitoraggio.

Riguardo alle acque reflue, vengono eseguiti costantemente controlli sia lungo la rete fognaria che in ingresso e uscita dagli impianti di depurazione ai sensi dell'all. 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., e ai sensi del D.Lgs 185/03 e s.m.i. che regola il riutilizzo delle acque reflue provenienti dagli impianti di post trattamento dei depuratori civili dove si produce acqua per usi industriali e irrigui.

Fontanelle Alta Qualità

Con il progetto Fontanelle Alta Qualità A.S.A. e il Comune di Livorno collaborano in ottica di sviluppo sostenibile per incentivare i cittadini all'uso dell'acqua di Alta Qualità erogata dal pubblico acquedotto.

Le fontanelle Alta Qualità, attualmente 14 nel Comune di Livorno, sono impianti collocati in aree pubbliche facilmente accessibili che erogano gratuitamente normale acqua di rete rendendola però gradevole dal punto di vista organolettico, grazie ad un sistema di filtraggio a carboni attivi e membrana, che priva l'acqua del cloro e ne riduce sensibilmente la presenza del calcare.

Tutte le acque delle fonti Alta Qualità gestite da ASA sono costantemente monitorate attraverso il telecontrollo e le manutenzioni effettuate secondo un rigoroso programma; inoltre, le acque erogate vengono controllate con una frequenza di 24 campionamenti all'anno e sul sito web di ASA vengono pubblicati semestralmente i risultati delle analisi effettuate sull'acqua erogata dalle fontanelle con possibilità di scaricare l'etichetta dell'acqua erogata dalla singola fontanella.

I vantaggi ambientali che ne derivano sono stati calcolati in:

- Minor produzione, trasporto e smaltimento di plastica per circa 110.000 kg/anno
- Mancato utilizzo di 125.000 Kg di polietilene tereftalato, per produrre la plastica
- Mancato utilizzo di 250 tonnellate di petrolio per il processo industriale, insieme ad un risparmio di 2.185.000 di litri di acqua/anno per il medesimo processo
- 4. 640 tonnellate in meno di produzione di CO2 per il mancato trasporto e produzione

Il vantaggio ambientale si somma a quello finanziario: per una famiglia di tre persone si calcola un risparmio per oltre 300 euro, cifra che arriva a coprire buona parte del costo della bolletta del servizio idrico, dato che si calcola assumendo un consumo di 1,5 litri/ giorno pro capite di acqua minerale e un costo pari a 0,28 euro a bottiglia al supermercato.

Bilancio di sostenibilità

Come già indicato nella premessa, A.S.A. già da tre anni redige e pubblica in maniera volontaria il proprio Bilancio di Sostenibilità, che nasce da una attenta integrazione dei fattori ESG (Environmental, Social e Governance) nel modello di business dell'Azienda. L'intento è quello, concependo la sostenibilità nella sua accezione più ampia ovvero inclusiva degli aspetti ambientali, sociali e di governance, di sviluppare soluzioni tecnico-gestionali-operative in grado di massimizzare l'efficienza dei processi e dei servizi erogati contenendo al contempo il più possibile gli impatti ambientali e sociali.

Con riferimento ai 17 obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030, A.S.A. è impegnata con le proprie attività su 7 di questi e nello specifico: politica di sostenibilità tariffaria a sostegno di realtà sociali svantaggiate, investimenti infrastrutturali finalizzati al

miglioramento della qualità del ciclo idrico, salute e sicurezza dei lavoratori, attenzione alle realtà economiche locali, riduzione inquinamento da plastica grazie alle fontanelle A.Q., riutilizzo e recupero fanghi di depurazione ed infine azioni volte alla riduzione della propria carbon footprint tramite contenimento dei consumi energetici e promozione di energia autoprodotta con fotovoltaico.

In chiave di transizione ecologica, una delle tematiche senz'altro più significative al fine di preservare la risorsa idrica è quella del riuso delle acque reflue in ambito industriale ed agricolo. A.S.A. canalizza un quantitativo notevole di investimenti in progetti volti a ridurre l'impatto sulle risorse idriche sotterranee (progetto Aretusa per lo stabilimento Solvay di Rosignano, revamping depuratore di San Vincenzo e rinnovamento di quello di Portoferraio).

Per quanto riguarda il territorio della nostra Amministrazione si segnala il progetto Hydrousa, che A.S.A. si è aggiudicata nel luglio 2018 insieme ad altri 25 partner, finalizzato a studiare soluzioni innovative circolari delle acque non convenzionali (reflue, dissalate, piovane, ecc.) per piccole comunità, in particolare a Lesvos in Grecia. Dalla volontà di capitalizzare i risultati scientifici delle nuove soluzioni studiate è scaturito il Progetto Gorgona promosso da A.S.A. assieme al Comune di Livorno e all'Istituto Penitenziario di Livorno, in virtù del finanziamento di circa 700 mila euro dal Fondo per gli investimenti nelle Isole Minori del Dipartimento per gli Affari regionali e le Autonomie della Presidenza del Consiglio.

Sull'isola di Gorgona è in corso di realizzazione, a partire dall'ammodernamento dell'apparato di fitodepurazione, un innovativo sistema depurativo delle acque reflue per scopi irrigui, oltre ad un intervento di produzione di energia da fonti rinnovabili a copertura dei consumi energetici dell'impianto di fitodepurazione che punta a far diventare l'isola autosufficiente e green. A questi si aggiunge la volontà di realizzare progetti sperimentali nel campo dei rifiuti. I lavori vedono coinvolti anche i detenuti, appositamente formati per la realizzazione delle opere, a sottolineare l'impatto non solo puramente ambientale, ma anche sociale del progetto.

Con acque superficiali dell'emissario del fiume Bientina A.S.A. assicura inoltre rifornimento di acqua industriale alle attività imprenditoriali presenti nell'area del porto di Livorno e della zona industriale (tra le principali società servite Solvay, AAMPS e l'impianto di produzione ENIPOWER della Raffineria ENI di Stagno).

Riguardo al risparmio energetico, nel Bilancio si legge che, relativamente all'intero Ambito, gli interventi di efficientamento e telecontrollo hanno permesso di ridurre i consumi di energia elettrica dai 75 Gw/h del 2017 ai circa 69 del 2022, a fronte di un aumento del numero di impianti di depurazione e potabilizzazione in funzione. A.S.A. intende indirizzare le proprie strategie e risorse per il futuro sul recupero e riduzione dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione per la produzione di biogas e, successivamente, di biometano. A Livorno, in particolare, si sta pensando a un modello evoluto di trattamento dei rifiuti organici mediante la co-digestione anaerobica dei fanghi di depurazione con la Forsu da raccolta differenziata. Il progetto ha ricevuto un importante finanziamento PNRR che copre 10 dei 17 milioni dell'intero progetto.

Nel bilancio di sostenibilità una intera sezione è dedicata alla sfera sociale senza la quale non è pensabile costruire un processo di transizione ecologica e quindi attenzione crescente alla tutela dei diritti e alla salute dei lavoratori, all' inclusività e allo sviluppo continuo delle competenze, nonché alle iniziative di informazione ed educazione ambientale che nell'anno scolastico 2023/2024 hanno coinvolto circa 2000 studenti delle scuole primarie e secondarie di I e II grado del nostro territorio.

Inventario emissioni GHG (acronimo di GREENHOUSE GAS – gas effetto serra)

Sul sito ufficiale di A.S.A. viene riportato l'inventario GHG 2023 che rappresenta un nuovo strumento di cui l'Azienda si è voluta dotare per monitorare e rendicontare in piena trasparenza il proprio percorso di Transizione Ecologica allo scopo di pianificare una serie di interventi strategici che mirino a migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività. Tra i 14 interventi individuati al fine di riduzione e mitigazione delle emissioni di GHG (come aumento uso fonti rinnovabili, rinnovo parco veicoli introducendo mezzi a basse emissioni o a zero emissioni, riduzione della quantità di fanghi da inviare a smaltimento) per il nostro territorio si indica la riduzione del funzionamento della torcia presso l'impianto del Rivellino a favore di un maggior quantitativo di biogas inviato a cogenerazione.

L'acqua al centro della crisi climatica

Massimiliano Pasqui - Istituto per la BioEconomia IBE-CNR

Nei contributi dei relatori del seminario “Gli impatti dei cambiamenti climatici sulle acque sotterranee e superficiali” organizzato da ARPAT, LaMMA e Regione Toscana e tenutosi a Firenze il 27 ottobre 2023 si evidenzia come sia necessario rafforzare il convincimento che il cambiamento climatico, ed i suoi effetti, sono anche il frutto dell'attività dell'uomo, prendere atto che l'acqua è al centro della crisi climatica e prospettare possibili modalità per attraversare la crisi climatica.

La crisi climatica ha alcuni tratti caratterizzanti: aumento delle temperature, alluvioni, siccità. Le temperature, a livello mondiale, si stanno modificando, nonostante l'Accordo di Parigi abbia identificato nella soglia di 1,5°-2° il limite da non oltrepassare, stiamo logorando questo margine in modo molto veloce. All'aumento della temperatura a livello globale si associano fenomeni di alluvioni e siccità. Le alluvioni dovute alle abbondanti piogge non si manifestano solo in certi periodi dell'anno, come in genere durante l'autunno, ma anche in altri momenti e colpiscono zone anche non soggette a questo tipo di fenomeni, come è successo in Emilia-Romagna nella primavera del 2023.

Negli ultimi dieci anni, le piogge intense sono sempre più localizzate e danno luogo ad allagamenti diffusi soprattutto in aree urbane e peri-urbane, con perdite di vite umane e forti impatti sull'economia locale. Contemporaneamente alle alluvioni, registriamo fenomeni di siccità, sempre più presenti in alcune zone del pianeta, che, come il Mediterraneo, sono più esposte a deficit di precipitazioni e rappresentano degli hot-spot a livello mondiale dove gli effetti del cambiamento climatico appaiono con maggiore evidenza.

La siccità è un problema molto complesso, multi-sfaccettato e con elementi insidiosi. Alcuni aspetti di questo fenomeno appaiono evidenti: gli incendi boschivi, i disturbi degli ecosistemi, la minore produzione alimentare, le problematiche del comparto agricolo, la risalita del cuneo salino ed altro ancora. Altri, invece, sono più indiretti, come l'aumento dei prezzi degli alimenti o la presenza di alcuni inquinanti o ancora l'aumento della conflittualità tra gli utenti, che si intensifica di fronte alla riduzione significativa di una risorsa.

Allo stesso modo la risorsa idrica sotterranea risulta sensibile ai cambiamenti climatici, sia in termini di quantità che di qualità delle acque. Il primo esempio è quello di un sistema acquifero multistrato di pianura, ovvero quello piemontese, dove attraverso il progetto NextData è stato studiato ed osservato un aumento nelle concentrazioni di alcuni composti chimici, parallelamente ad un aumento dei livelli quantitativi in falda. La piovosità relativamente elevata che si è avuta nel 2009, e che si è interposta tra due periodi relativamente secchi, ha determinato infatti aumenti sia dei livelli piezometrici che delle concentrazioni di nitrati e cloruri nelle acque sotterranee. Fenomeni estremi possono quindi portare all'accumulo di sostanze nutrienti e salinità nella zona insatura dell'acquifero e ad un loro successivo rilascio concentrato nelle acque sotterranee.

Analogo comportamento è stato osservato in Toscana, a Cecina (LI), dove la concentrazione di nitrati, che raggiunge un massimo di circa 300 mg/L negli orizzonti acquiferi superficiali per poi diminuire in modo piuttosto regolare con la profondità, è fortemente influenzata dalle precipitazioni.

La nuova Direttiva UE sul trattamento delle acque reflue urbane

La nuova direttiva UE sul trattamento delle acque reflue urbane estende il proprio campo di applicazione agli agglomerati più piccoli, con l'obiettivo di coprire più inquinanti, compresi i microinquinanti, e contribuire alla neutralità energetica prevedendo il raggiungimento di nuovi più sfidanti livelli di depurazione delle acque da destinare al riutilizzo. Entro il 2035 gli stati membri dovranno rimuovere la materia organica biodegradabile dalle acque reflue urbane (trattamento secondario). Entro il 2039, la rimozione di azoto e fosforo (trattamento terziario) sarà obbligatoria per gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane che trattano acque reflue urbane con carico di 150.000 abitanti equivalenti e oltre. Per tali impianti di trattamento delle acque reflue urbane, entro il 2045 gli stati membri dovranno applicare un trattamento aggiuntivo per rimuovere i microinquinanti, noto come trattamento quaternario. I produttori di prodotti farmaceutici e cosmetici, principale fonte di microinquinanti nelle acque reflue urbane, dovranno contribuire almeno all'80% dei costi aggiuntivi per il trattamento quaternario. La necessità di un aggiornamento della Direttiva acque reflue è dovuta al ruolo importante che queste possono giocare nella riduzione delle emissioni gas serra: secondo il Consiglio, infatti, la Direttiva concorre al raggiungimento degli obiettivi di neutralità energetica, il che significa che entro il 2045 gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane che trattano un carico di 10.000 abitanti equivalenti e oltre, dovranno utilizzare energia da fonti rinnovabili generata dai rispettivi impianti. Anche le acque reflue dovranno essere prodotte come effetto di beneficio del riordino complessivo dei sistemi di trattamento dei depuratori, dove si pone il nuovo

regolamento per il riutilizzo irriguo delle acque reflue divenuto esecutivo nel 2023 in Italia e negli stati membri. È in questa prospettiva che Livorno, una città di oltre 150.000 a.e., con le sue criticità legate al sistema depurativo, è il più grande agglomerato urbano della costa toscana. Il suo sviluppo urbano dipende strettamente dall'adeguamento del sistema idraulico e depurativo, anche in vista della nuova Direttiva (UE) 2024/3019 che impone obiettivi ambiziosi di sostenibilità. In questo contesto il PIGA, Piano Integrato di gestione delle Acque prevede nuove sfide. Nelle città costiere, produttive e adattive, gli usi virtuosi delle acque permettono di volgere i rischi verso le opportunità prevedendo nuovi criteri di urbanizzazione. La città, per impatto ambientale e necessità infrastrutturali, rappresenta un caso studio per le politiche integrate tra industria, porto e ambiente. Il riutilizzo delle acque può trasformare Livorno: il piano di sviluppo del verde urbano, recentemente approvato, richiederà acqua rigenerata per raffreddare la città, contrastare le isole di calore e ridurre il consumo energetico.

Commento finale:

Con il Piano di Tutela delle Acque, novità assoluta nel panorama della Regione Toscana, si inaugura una nuova e rinnovata modalità di gestione della risorsa acqua nei vari campi di applicazione.

Nonostante il Comune di Livorno sia dotato di linea di fognatura pubblica su quasi il 98% del proprio territorio, è attivo da oltre 30 anni un Ufficio che si occupa dell'autorizzazione degli scarichi fuori dalla portata della pubblica fognatura, ovvero in ambiente. Si tratta di un'attività attenta svolta sul territorio tesa non soltanto al rilascio di nuove autorizzazioni, ma a tutte le procedure di rinnovazione, voltura ed autorizzazioni necessarie alla massima protezione dell'ambiente e al rispetto delle condizioni igienico-sanitarie. Ad oggi sono attivi oltre 1.000 provvedimenti amministrativi.

L'Ufficio è attento anche alle questioni che sono di rilievo per la qualità delle acque potabili, infatti nel caso di criticità, su input della Azienda Sanitaria e del gestore Unico (ASA) viene posto alla firma del Sindaco (massima autorità sanitaria sul territorio) una specifica ordinanza di divieto di utilizzo. A dire il vero negli ultimi venti anni non si sono registrate elevate criticità, ad eccezione della rottura di una tubazione di adduzione al nostro acquedotto nel 2006 che generò un'assenza di approvvigionamento alla città per circa 65 ore.

3.7 Morfologia e cenni di idrografia del territorio comunale

Aspetti geomorfologici peculiari dell'area Livornese

Il settore montano-collinare di Livorno, sviluppato nella porzione centro-orientale e meridionale del territorio comunale è quello maggiormente soggetto a problematiche di stabilità dei versanti. Oltre a presentare le maggiori elevazioni e le incisioni più profonde da parte dei terreni, mostra anche gli affioramenti più articolati, e cioè le formazioni dei Complessi "Liguri" con assetto caotico o con strutture tettoniche (anticlinali, sinclinali, pieghe), in continua variazione.

A livello litologico la maggiore estensione degli affioramenti di queste formazioni è costituita da argilliti con interstrati calcarei, in proporzioni e spessori variabili nelle varie formazioni.

I litotipi argillitico-calcarei con intercalazioni marnose e lenti di varia natura hanno proprietà opposte nei confronti degli agenti erosivi: i calcari sono impermeabili (ove non fratturati) e resistenti; gli argilloscisti, impermeabili nella massa e con innumerevoli piani di fissilità, formano invece un reticolo fitto di vie d'acqua più o meno capillare, in prossimità della superficie morfologica. La facile degradazione della componente argillitica nei confronti degli agenti esogeni (principalmente acque dilavanti non regimate e mareggiate nei settori costieri) ove la roccia risulta priva di protezione rende queste litologie quelle che fanno riscontrare il maggiore verificarsi di eventi franosi, sia a livello numerico che a livello di areale complessivo di interesse.

Procedendo ad una analisi generale per i litotipi di interesse si dettaglia quanto segue:

Argilliti e argilloscisti

Questi litotipi predominano nella zona collinare livornese (Es. Argilliti a Palombini, Calcari – calcari marnosi – marne ed argilliti calcaree torbiditiche con intercalazioni di arenarie e siltiti – OMT, Formazione di Sillano, Argille e calcari di Canetolo lungo la costa, etc..) e ne formano la maggior parte dello scheletro solido. L'assetto caotico dislocato e frantumato della massa rocciosa, con alternanze di argilliti e blocchi lapidei a prevalenza calcarea, oltre alla presenza di antiche superfici di scorrimento tettonico (storia deformativa delle masse alloctone), costituiscono elementi preponderanti di instabilità dei pendii.

Per i caratteri litologici ed in particolare per la componente argilloscistosa predominante, gli affioramenti sono quasi sempre accompagnati da una coltre detritica e da materiale di alterazione superficiale, talora molto abbondante (vedi zona di Montenero). La maggior parte di tali affioramenti si ritrovano nell'area collinare di Livorno e in minima parte in zona costiera. Tra le cause che favoriscono i movimenti gravitativi in queste formazioni, è importante anche il processo di scalzamento alla base operato dai corsi d'acqua in ambiente continentale e dalle mareggiate lungo la costa (es le Argilliti a Palombini interessano gran parte del settore costiero meridionale dalla foce del Chioma fino a quella del rio Rogiolo).

L'assetto caotico dei terreni rende spesso difficile l'individuazione delle frane, ove queste non si siano recenti ed associate a chiare corone di distacco, essendo peraltro la loro evoluzione spesso molto lenta: in sostanza, la relativa plasticità dei litotipi è associata ad una lentezza

generale del movimento franoso e quindi l'alta frequenza di accadimento è associata spesso ad una difficoltà di cogliere dei segnali in superficie del fenomeno in essere.

Diaspri

I diaspri, se molto tettonizzati ed alterati, possono essere assimilati agli argilloscisti con palombini, ma la loro presenza è esigua a livello areale.

Ofioliti

Negli affioramenti di ofioliti (serpentiniti, gabbri, basalti), si sviluppano versanti nell'insieme stabili. Queste rocce, non stratificate, compatte e massive, mostrano una buona resistenza agli agenti atmosferici. L'alterazione superficiale favorisce il distacco di piccoli blocchetti di roccia che si accumulano in fasce di detriti.

Arenaria

Per l'Arenaria del Macigno (Unità Falda Toscana) è prevedibile un comportamento analogo a quello delle ofioliti. Naturalmente per tutte le rocce affioranti, estesa a gran parte dei rilievi, contribuisce alla difesa del suolo dall'erosione ed è pertanto fondamentale nella prevenzione dei dissesti a parità di altre condizioni morfologiche.

Limi e argille

La presenza in superficie di limi o argille limoso-torbose con comportamento geotecnico scadente (es. le Argille azzurre plioceniche FAA), richiede invece una maggiore attenzione, soprattutto per quanto riguarda i cedimenti e la potenziale subsidenza in caso di fluttuazione della falda.

I depositi argillosi sono associati a pochi fenomeni franosi solo perché sono associati ad aree pianeggianti per loro stessa genesi deposizionale; in caso contrario avrebbero una qualità altamente predisponente al fenomeno gravitativo, con elevata tendenza a plasticizzazione e a movimenti di colamento.

Terrazzi della pianura

Per quanto riguarda la stabilità delle aree dei terrazzi, in particolare per quello più basso di Livorno, si deve parlare della stabilità intrinseca dei sedimenti. La panchina (g3b e VILd), i conglomerati (bnb e g2b, etc.), le sabbie limose (VILb, VILe), le argille marine a discreta consolidazione (FAA), le sabbie e argille a scarsa consolidazione (ART) hanno variabili caratteristiche geomeccaniche; tuttavia, non innescano normalmente problemi di stabilità gravitativa a causa delle minime pendenze e delle modeste incisioni. Sono invece da considerare problematiche potenziali di subsidenza per i depositi a prevalenza argillosa in presenza di significative e periodiche fluttuazioni della falda sotterranea.

Aspetti geomorfologici dell'isola di Gorgona

Tutta la parte centrale dell'isola, in corrispondenza del Bacino dello Scalo, di quello Centrale e della parte alta del bacino di Cala Scirocco, è modellata in modo relativamente dolce, in netto contrasto con i ripidi solchi delle vallecicole che circondano l'isola.

La zona costiera è quella che pone i maggiori problemi di stabilità dei versanti; infatti, le aspre e dirupate coste dell'Isola di Gorgona sono soggette a frane di crollo o per scalzamento diretto da parte del mare o per eccessiva ripidità.

Le frane di maggiori dimensioni si trovano nella costa di ponente maggiormente esposta all'azione demolitrice dei marosi e la loro evoluzione sembra che proceda in modo assai rapido. Le frane rientrano nel processo di arretramento delle coste aperte nei calcescisti di Punta Gorgona. Le zone poste sul lato occidentale sono infatti sottoposte alla prevalente azione disgregatrice del Libeccio.

Invece tra Capo Zirri e Cala Maestra e da Punta di Cala Scirocco a Cala Martina predomina l'azione dei venti di scirocco e maestrale che, essendo meno potenti del libeccio, esercitano con le mareggiate una azione erosiva diversificata, più efficace sugli strati argillitico-filladici rispetto a quelli maggiormente coerenti.

All'interno dell'isola è in atto un processo di notevole degrado dei versanti favorito dall'abbandono delle opere di manutenzione dei terrazzamenti eseguiti per ricavare dai versanti superfici coltivate. Il decadimento di queste strutture comporta una notevole vulnerabilità dei versanti all'erosione da parte delle acque meteoriche. In conseguenza dei fenomeni erosivi presenti, l'isola di Gorgona è caratterizzata da una pericolosità geologica e idraulica di grado da elevato a molto elevato; in quest'ultimo caso però, la pericolosità è concentrata soprattutto nei pochi siti in cui affiorano le alluvioni ed in cui è presente un reticolo idrografico ben organizzato.

Nella Valle dello Scalo malgrado la presenza di sbarramenti costituiti da più muri trasversali a protezione dalle alluvioni, in occasione di fortissimi nubifragi si sono verificati episodi di esondazione. Fra i più importanti accaduti in passato se ne ricorda uno catastrofico del secolo scorso, storicamente documentato, in cui si lamentarono notevoli danni, manifestatisi anche in tempi recenti, in occasione di un nubifragio che ha investito l'isola nella Valle dello Scalo, con conseguente alluvionamento da parte del corso d'acqua.

Approfondimenti geomorfologici su aree di dettaglio

Per l'aspetto geomorfologico, risultano di rilevante interesse:

- l'area di Via Falcucci a Quercianella;
- le aree di territorio urbanizzato di Castellaccio e Montenero interessate da dissesti gravitativi attivi e/o quiescenti

Quercianella – Via Falcucci

Si tratta del margine della porzione settentrionale dell'insediato collinare di Quercianella ove il versante collinare esposto a nord, intensamente urbanizzato, risulta interessato da un vasto fenomeno di dissesti in parte quiescenti ed in parte attivi con importanti evidenze deformative sulle infrastrutture lineari e evidenze di quadro fessurativo sugli edifici presenti (talora attualmente mascherate da attività di restauro) e sulle strutture presenti nelle pertinenze

degli stessi edifici (muri perimetrali e di confine, locali accessori, marciapiede e pavimentazioni dei resede esterni dei fabbricati, ecc.).

Per il settore di interesse sono stati distinti due corpi di frane quiescenti cui si sovrappone un settore di estensione più limitata in cui l'attività gravitativa si è successivamente riattivata descrivendo al suo interno "sottosettori" definiti da tre coronamenti frana (di individuazione areale prossima alla certezza) per i quali si è potuto ipotizzare l'individuazione delle aree di distacco e delle zone di accumulo.

Per la porzione di frana quiescente interferente con la porzione di territorio intensamente urbanizzata (quella meridionale nella rappresentazione allestita), in relazione alla diffusione dell'urbanizzato e trasformazioni antropiche realizzate non è stato possibile risalire alla definizione del settore di distacco e di accumulo. Il settore settentrionale, al margine dell'urbanizzato, è stato oggetto di un primo intervento di bonifica e consolidamento del dissesto mediante la realizzazione di un pozzo strutturale drenante la cui ubicazione è riportata nell'allestimento cartografico.

Sulla rappresentazione sono inoltre riportate le evidenze maggiormente significative del quadro fessurativo rilevato al momento della manifestazione del dissesto, desunte dagli elaborati progettuali dello stralcio dei lavori di consolidamenti già realizzati. Tali evidenze risultano frequentemente obliterate dai lavori di restauro nel tempo eseguiti sui singoli edifici e relative pertinenze.

Castellaccio

L'urbanizzato di Castellaccio si sviluppa in un'area di crinale allungato in direzione nord sud:

- Il versante orientale è interessato dalla presenza di un vasto areale di frana quiescente in cui, per le trasformazioni realizzate nel tempo e l'urbanizzazione stessa, non risulta definibile con buon grado di certezza la distinzione fra la zona di distacco e la zona d'unghia del dissesto con relativa coltre di accumulo. Su tale versante nella sua porzione settentrionale, in corrispondenza di località Il Paradiso, si rileva ed è stata mappata una porzione interessata da blande deformazioni superficiali verosimilmente riconducibili al soliflusso areale.
- Sul versante occidentale si riscontra interferenza fra tre poligoni di frana quiescente con la viabilità di crinale per Quercianella i cui coronamenti possono essere localizzati in due casi nell'immediata prossimità della banchina stradale stessa e con tracce di de-tensionamento sulla carreggiata stessa e nel terzo caso a valle dell'edificato che sorge in fregio alla viabilità stessa. Per i primi due casi è stato possibile addivenire ad una verosimile distinzione fra zone di distacco e zone di accumulo ed, in uno dei due casi, individuare un'area di depressione in contropendenza con giacenza idrica al momento della rilevazione (prima decade di novembre 2023).

Montenero

Nell'area di Montenero, oggetto nel tempo di intensa trasformazione e urbanizzazione, innumerevoli risultano le manomissioni antropiche, sviluppatesi all'intorno dell'omonimo Santuario della Madonna di Montenero, con sviluppo dell'attuale edificato in prossimità di coronamenti di dissesti attivi e con grande frequenza su corpi di frana quiescente di vasta dimensione areale, che hanno portato all'attuale aspetto morfologico del versante.

In relazione di quanto esposto ed alla diffusa presenza di vasti ed innumerevoli settori interclusi al pubblico accesso sia in settori urbani che in quelli prossimi all'edificato, la ricostruzione nel dettaglio si basa fundamentalmente su analisi indiretta da osservazioni di aerofotogrammi in coppia stereoscopica diacronici, immagini satellitari, interpretazioni da cartografia Lidar e dati interferometrici.

Ove verosimilmente affidabili sono state definite le aree di distacco e accumulo di dissesto attivi in una porzione di versante a sud dell'area di imposta del Santuario. Si è comunque provveduto a riportare in cartografia le notazioni desunte in relazione a intervento di riduzione del rischio da fenomeni geomorfologici in corrispondenza della zona d'arrivo della funicolare, nell'intorno del Santuario e della Cappella dei Ceri votivi.

Reticolo idrografico del Comune di Livorno

Con la Delibera DCR Toscana n.57 del 11/6/2013 - relativo Allegato A - il Consiglio Regionale Toscano ha approvato la proposta della Giunta Regionale, in attuazione a quanto previsto dalla legge di riordino sull'attività di bonifica (L.R. n. 79 del 27 dicembre 2012), individuando il reticolo idrografico e il reticolo di gestione. In seguito, la Regione Toscana provvede a revisioni ed aggiornamenti del reticolo stesso con cadenze temporali prefissate. L'ultimo aggiornamento è stato approvato con DCR Toscana n. 103/2022.

Nelle due figure successive è visualizzato tale reticolo per quanto riguarda la porzione nord e sud del territorio livornese. Dal punto di vista dell'idrografia, quest'area essendo composta generalmente da pendii dolci, solo occasionalmente accentuati, e solcata da un reticolo idrografico costituito da diversi torrenti di modesta portata a decorso est-ovest nella parte meridionale, e sudest-nordovest nella parte settentrionale.

Lo spartiacque che separa i bacini idrografici di tali corsi d'acqua da quelli degli affluenti del Tora disegna un andamento a segmenti di direzione sudest-nordovest, raccordati da tratti di direzione ortogonale. La fascia di colline che si raccorda all'area di terrazzo presenta anch'essa depositi terrazzati, a quote più alte di quelle del terrazzo principale. Vasti settori di quest'area sono interessati da piccoli e diffusi fenomeni di dissesto franoso.

In sintesi, i Monti Livornesi sono attraversati da due spartiacque principali, tra loro quasi perpendicolari, e dei quattro settori determinati dagli spartiacque, i due occidentali interessano la fascia costiera:

- a) lo spartiacque a direzione mediana unisce le cime del M. Maggiore (454 m) con il Poggio Lecceta ed il Poggio Corbolone;
- b) lo spartiacque che, in senso E-W, unisce il M. Maggiore al Poggio Caprone, al M. Nero e, attraverso il Poggio Telegrafo, termina sulla costa alta di Calafuria.

Nel settore nord i corsi d'acqua terminano il loro corso canalizzati nella zona più depressa della piana, secondo l'allineamento Pian di Rota-Ponte Ugione-Cimitero dei Lupi. I più importanti sono il Torrente Ugione con i suoi tributari di sinistra Rio Paganello, Rio Puzzolente, Rio Vallelunga e Rio Cigna (oltre a Rio Riseccoli che però risulta intubato ed ormai definibile come una linea di drenaggio urbana).

Nel settore centrale Il Rio Maggiore, il Botro Feliciaio e il Rio Popogna-Ardenza attraversano la parte alta montano-collinare in direzione nord-ovest e piegano ad ovest all'altezza della piana per sfociare sulla linea di costa in direzione subperpendicolare. Fra queste possono essere inseriti dei piccoli botri che interessano la frazione di Antignano, fra cui il Fosso della Banditella.

Nel settore centro nord, dal torrente Ugione fino al Rio Ardenza, i corsi d'acqua sono ben sviluppati e dotati di reticolo evidente e di tutta una serie di piccoli affluenti nelle parti alte del bacino. Le aste drenanti di cui sopra attraversano la parte alta del comune e raggiungono la pianura in direzione nord- ovest e ovest.

Un secondo gruppo comprende invece le aste drenanti che scorrono verso sud-ovest, fra cui le principali sono il Fosso del Maroccone, Botro Calafuria, Botro Calignaia, Fosso del Rogiolo, Botro Quercianella, Fosso della Madonnina, e infine il Torrente Chioma.

Nella zona costiera Antignano-Romito-Quercianella botri e rii incidono valli strette in roccia, con poche alluvioni, a pendenza elevata. In questo settore il regime è di tipo torrentizio, fortemente condizionato dai periodi piovosi prolungati, con netta differenza fra i periodi di piena e quelli di magra, ove i rii sono pressoché asciutti. Invece i corsi più importanti nel settore nord, come Ugione, Rio Maggiore, Rio Ardenza, mostrano una certa circolazione idrica superficiale anche nei periodi di magra, avendo probabilmente un rapporto di ricarica dalla falda che si inverte durante le piene.

Si riportano nelle tabelle che seguono i dati caratteristici dei corsi d'acqua maggiormente significativi.

TABELLE DI SINTESI DELLE ASTE IDROGRAFICHE RILEVANTI

UGIONE				
Lunghezza:	Bacino idrografico:	Sorgente:	Comuni attraversati:	Foce:
14 km	30,3 km ²	425 m s.l.m. nelle Colline Livornesi di Poggio Lecceta	Collesalveti, Livorno	Mar Ligure, Loc. Porto Industriale Livorno
Immissari principali				
Sambuca		Rio dell'Acqua Puzzolente		
Botro dell'Arme	Proveniente da Poggio del Corbone	Rio Cigna	Proveniente da Loc. Limoncino	
Rio Vallelunga				

RIO MAGGIORE				
Lunghezza:	Bacino idrografico:	Sorgente:	Comuni attraversati:	Foce:
10,5 km	16 km²	300 m s.l.m. , Colline Livornesi, Poggio Lecceta	Livorno	Mar Ligure
Immissari principali				
Rio Vallicette	2 km dalla sorgente, Loc. Vallicette, ai piedi del Poggio Cancelliaia	Fosso	Proveniente dalla Collina Bellosguardo, interessa il corso d’acqua prima che questo entri nel quartiere Salviano (LI)	
Rio San Giuseppe	4 km dalla sorgente, Loc. Podere San Giuseppe, è il più grande degli affluenti del Maggiore	Sorgente sotterranea	Loc. Giuncaia	
NOTE: Scava la cosiddetta "Valle Benedetta". Deviato nell’ottocento dal suo percorso originario in località Stadio Picchi.				

RIO ARDENZA				
Lunghezza:	Bacino idrografico:	Sorgente:	Comuni attraversati:	Foce:
10,5 km	18,2 km ²	350 m s.l.m. , su Monte Maggiore	Livorno	Mar Ligure, Loc. Tre Ponti

Immissari principali			
Botro Rosso	3 km dalla sorgente, Loc. Poipogna	Rio del Molino	Quartiere Ardenza (LI), raddoppia quasi la portata dell'Ardenza. Immissario lungo 4 km per un bacino di 3,5 km ² .
Botro Sperticaia	Loc. Palazzine, diramandosi alimenta un piccolo lago	Botro le Brescie	Proveniente da Loc. Montenero
Note: Foce a estuario che, durante l'alta marea, viene invasa dall'acqua marina.			

TORRENTE CHIOMA				
Lunghezza:	Bacino idrografico:	Sorgente:	Comuni attraversati:	Foce:
11 km	22,1 km ²	300 m s.l.m., su Monte Maggiore	Livorno, Rosignano Marittimo	Mar Ligure, Loc. Chioma
Immissari principali:		Botro Quarata	Proveniente da Loc. Montenero	

Reticolo idrografico dell'Isola di Gorgona

La rete idrografica di Gorgona è caratterizzata dalla presenza di un buon numero di corsi d'acqua molto ripidi e corti (pochi superano i 200 m), a disposizione circa radiale, che contornano tutta l'isola lungo le coste fortemente dirupate. Tra questi quelli più importanti sono:

- Il botro della Valle dello Scalo, da ovest ad est, traversa tutta l'isola dalla Torre Vecchia allo Scalo. Il botro della Valle di Cala Martina, ancora da ovest ad est, incide la metà centro-orientale dell'isola.
- Il botro di Cala Scirocco, dopo un primo andamento in una valle a direzione ovest-est, da Casa Colonica a Punta 191, volge di 90° verso SE e raggiunge la Cala Scirocco con questa direzione, dopo aver ricevuto i due affluenti che scorrono a NE e a SO di Casa Bellavista.

È evidente come l'azione delle acque superficiali, incanalate in strette e ripide valleciole, insieme all'azione dei marosi abbia contribuito alla formazione delle piccole cale e dei promontori dell'isola.

3.8 La grande risorsa delle acque di balneazione

La Regione Toscana individua annualmente le acque destinate alla balneazione e i relativi punti di monitoraggio - tanto per le acque costiere quanto per le acque interne - nonché quelle aree in cui la balneazione è vietata in modo permanente.

L'assetto attuale è stato in buona parte definito nel 2010: in quell'occasione Regione ed ARPAT, sulla base delle conoscenze territoriali e dei risultati di oltre 20 anni di controlli, individuarono le nuove aree di balneazione facendo riferimento a tratti di costa con caratteristiche naturali (geomorfologiche, idrologiche, ecc.) ed antropiche (fonti di pressione, limiti amministrativi, ambiti gestionali) sostanzialmente uniformi. Le aree balneabili ricadenti nel Comune di Livorno sono le seguenti:

ID Area	Denominazione Area	Coordinate estremi IT	
IT009049009001	Bellana	E_10,299029 - N_43,541287	E_10,301027 - N_43,539847
IT009049009002	Nettuno	E_10,299633 - N_43,538021	E_10,297717 - N_43,535813
IT009049009003	Terrazza Mascagni	E_10,297717 - N_43,535813	E_10,300025 - N_43,532689
IT009049009004	Piazza Modigliani	E_10,300025 - N_43,532689	E_10,301849 - N_43,530222
IT009049009005	San Jacopo	E_10,301849 - N_43,530222	E_10,306254 - N_43,529244
IT009049009006	Accademia Sud	E_10,308079 - N_43,525355	E_10,308338 - N_43,523311
IT009049009007	Scogliera Lazzaretto	E_10,308338 - N_43,523311	E_10,312434 - N_43,519665
IT009049009008	Santa Lucia	E_10,312434 - N_43,519665	E_10,313840 - N_43,518197
IT009049009009	Rio Felciaio	E_10,313840 - N_43,518197	E_10,315273 - N_43,517311
IT009049009A012	Ardenza Nord	E_10,314888 - N_43,517042	E_10,317283 - N_43,511545
IT009049009A013	Ardenza Sud	E_10,317283 - N_43,511545	E_10,319844 - N_43,502950
IT009049009014	Rio Banditella	E_10,319844 - N_43,502950	E_10,320362 - N_43,497502
IT009049009015	Antignano	E_10,320362 - N_43,497502	E_10,321529 - N_43,496573
IT009049009022	Antignano Sud	E_10,321086 - N_43,495899	E_10,324485 - N_43,491045
IT009049009016	Amerigo Vespucci	E_10,324485 - N_43,491045	E_10,331137 - N_43,484253
IT009049009017	Miramare – Maroccone	E_10,331137 - N_43,484253	E_10,329614 - N_43,475882
IT009049009023	Calafuria	E_10,329614 - N_43,475882	E_10,333748 - N_43,471208
IT009049009A019	Calignaia	E_10,333748 - N_43,471208	E_10,354618 - N_43,461922
IT009049009020	Rogiolo	E_10,354618 - N_43,461922	E_10,362897 - N_43,458182
IT009049009A020	Quercianella	E_10,363588 - N_43,458749	E_10,378172 - N_43,446662
IT009049009027	Gorgona Porto	E_9,9069750 - N_43,431520	E_9,9066690 - N_43,431039
IT009049009028	Gorgona Torre Nuova	E_9,9085850 - N_43,432894	E_9,9085180 - N_43,432683

Il Comune di Livorno prima dell'inizio della stagione balneare, che va dal 1° maggio al 30 settembre di ogni anno, provvede a delimitare le aree non adibite a balneazione per motivi diversi da inquinamento (Porto di Livorno, porticcioli, area militare dell'Accademia Navale e area co-

lonia penale di Gorgona) e quelle eventualmente interdette per motivi igienico-sanitari in maniera permanente ricadenti nel proprio territorio.

In tutte le aree balneabili sopra riportate ARPAT, dal 1° aprile al 30 settembre, effettua periodicamente, a tutela della salute dei bagnanti, il monitoraggio della qualità igienico-sanitaria delle acque (controlli routinari), in particolare per quanto riguarda i parametri microbiologici *Escherichia Coli* e enterococchi intestinali.

Nell'ambito di ciascuna area il punto di controllo è stato posizionato laddove si concentrano gli eventuali fattori di rischio (presenza di porti, centri urbani, ecc.) o dove si erano evidenziate condizioni più critiche (campioni non a norma, concentrazioni medie di batteri fecali, ecc.) o, a parità di rischio, dove si ipotizzava il maggior afflusso di bagnanti.

Al fine di una maggior tutela della salute pubblica, in applicazione del principio della massima precauzione, dalla scorsa stagione balneare 2024 l'A.C., a seguito di eventi meteorici particolarmente avversi, emette annualmente l'Ordinanza Sindacale Gestionale per regolamentare il divieto di balneazione "preventivo" in caso di apertura degli scaricatori di piena.

La procedura che viene attivata con l'Ordinanza su citata può essere riassunta nelle seguenti fasi:

- A.S.A. S.p.A. (Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato) e il Consorzio di Bonifica Toscana Costa n. 5 provvedono, per quanto nelle rispettive competenze e relativamente alle strutture in loro gestione, a comunicare immediatamente nel rispetto di quanto disposto annualmente dalla Regione Toscana, l'attivazione e la successiva eventuale cessata attivazione dei punti terminali di scarico delle acque bianche; il personale del Settore competente del Comune di Livorno, a seguito del ricevimento della comunicazione di richiesta di attivazione preventiva di ordinanza sindacale di non balneabilità per situazioni contingenti come da punto precedente, provvede a quanto segue:
 - a) informato il Sindaco, sulla base della competenza e della situazione in essere, effettua una valutazione relativa all'interdizione o meno di tutte le aree segnalate e all'effettiva estensione dell'ampiezza della contaminazione rispetto all'area di balneazione;
 - b) in caso di necessità procede, alla comunicazione della chiusura delle acque di balneazione interessate;
 - c) nel momento in cui diviene esecutivo il divieto di balneazione, provvede ad apporre apposita segnaletica in loco sul supporto del cartello relativo all'acqua di balneazione interessata o su altri supporti presenti;
 - d) effettua comunicato stampa e inserimento sulla rete civica;
 - e) comunica agli Enti e ai concessionari balneari interessati dal divieto di balneazione;
 - f) comunica alla Polizia Locale per le attività di controllo previste per il rispetto dell'Ordinanza;
 - g) comunica alla Regione Toscana, ARPAT, A.S.A. S.p.A. e, se di competenza, al Consorzio di Bonifica Toscana Costa n. 5.

A seguito del ricevimento degli esiti analitici, delle analisi condotte da ARPAT, che indicano acque nuovamente conformi alla balneazione e comunque nel rispetto delle condizioni definite dalla Regione Toscana, il Comune provvede a quanto segue:

- comunicazione di riapertura delle acque di balneazione tramite rimozione del cartello relativo al divieto di balneazione;
- comunicazione agli Enti e ai concessionari balneari interessati dal divieto di balneazione in merito alla cessazione del divieto stesso;
- comunicazione nel rispetto di quanto disposto dalla Regione Toscana nonché nel rispetto del D.Lgs n. 116/2008 e D.M. 30/03/2010.

Commento finale:

Per il Comune di Livorno la tematica delle acque di balneazione non è affatto trascurabile. Facciamo notare che la qualità eccellente di almeno 22 punti di balneazione (compresi i due nell'Isola di Gorgona) è stabile da parecchi anni. Anche in questo caso per situazioni sporadiche (spesso derivate da piogge intense) si genera la possibilità di chiusura temporanea di qualche transetto di balneazione. Lo facciamo, dal 2024, attraverso una procedura innovativa che non necessita dell'emanazione di un'ordinanza ad hoc per ogni evento, questo perché il Comune di Livorno si è dotato di un'ordinanza quadro del Sindaco che affida il mandato della chiusura del transetto balneare con atto dirigenziale. Siamo qui nel campo della semplificazione degli atti, ma anche della possibilità di essere estremamente reattivi per la chiusura.

3.9 Gli scarichi in ambiente nel Comune di Livorno

In ambiente, uno scarico refluo viene definito come qualsiasi immissione, diretta e continua, di acque che hanno subito una variazione della loro qualità a causa dell'attività umana, in corpi idrici, sul suolo, nel sottosuolo o in rete fognaria. Queste acque, dette reflue, possono essere di origine domestica, industriale o agricola e contengono sostanze organiche e inorganiche che, se non trattate, possono essere dannose per la salute e l'ambiente.

Si definiscono acque reflue domestiche le acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche; per il loro corretto smaltimento risulta necessario l'impiego di un trattamento appropriato inteso come il complesso di opere ed impianti atto a ridurre il carico inquinante presente nelle acque ad esso addotte, mediante processi fisico-meccanici, biologici e chimici, così come indicati al Capo I dell'allegato 3 del DPGR 46/R 2008 e del DPGR 76/R 2012, riportate nell'allegato 4 del Regolamento Comunale.

Più specificatamente, dal punto di vista normativo, gli scarichi di acque reflue in ambiente sono disciplinati:

1. dal Decreto Legislativo (D.Lgs.): Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n° 152 (Norme in materia ambientale, in attuazione della legge 15 dicembre 2004, n. 308) e successive modificazioni e integrazioni;
2. Legge Regionale (L.R.): Legge Regionale Toscana n° 20 del 31 maggio 2006 (Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento) e successive modificazioni e integrazioni;
3. Regolamento Regionale: regolamento regionale DPGR dell'8 settembre 2008 n° 46R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento") e successive modificazioni e integrazioni;

Ai sensi dell'art. 124 comma 1 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n° 152 (tutti gli scarichi in ambiente devono essere autorizzati con formale atto rilasciato dagli Enti competenti.

Ai sensi dell'art.4 della legge regionale 20/2006 il rilascio delle autorizzazioni allo scarico, non in pubblica fognatura, di acque reflue domestiche, non ricadenti nell'ambito di applicazione del regolamento emanato con D.P.R. 59/2013 in quanto derivanti da insediamenti ad uso esclusivamente residenziale, è di competenza del Comune.

Ai sensi dell'art.14 co.1 del Regolamento Regionale dell'8 settembre 2008 n° 46R ... *“le autorizzazioni allo scarico di acque reflue domestiche non in pubblica fognatura, di cui all'articolo 10 e rilasciate in forma esplicita ai sensi della normativa previgente al decreto legislativo o in base a quanto disposto dall'articolo 10, sono tacitamente rinnovate qualora le caratteristiche qualitative e quantitative dello scarico non risultino modificate rispetto a quelle autorizzate.”*.

Secondo quanto disposto dal co.2 dell'art.14 del suddetto regolamento, il comune provvede al periodico controllo a campione del permanere, negli scarichi di cui al comma 1, dei requisiti

previsti per il rinnovo tacito. Nell'ambito territoriale del Comune di Livorno come evidenziato nello schema di seguito riportato, anche in concomitanza dell'aumento delle aree servite da pubblica fognatura, stiamo assistendo ad una diminuzione del rilascio delle autorizzazioni allo scarico in ambiente

NUMERO TOTALI AUTORIZZAZIONI

(INCLUSE LE VOLTURE E RINNOVI FINO AL 2011 COMPRESO).

ANNI	Atti Autorizzativi
1994-1999	180
2000-2006	292
2008-2011	153
2012-2018	207
2019-2025⁴	105
TOTALE	937

⁴ Il dato si riferisce al 15 novembre 2025.

3.10 L'adattamento ai cambiamenti climatici

Sintesi del Rapporto sul Clima 2024

Il rapporto 2024 dell'Organizzazione meteorologica mondiale delle Nazioni Unite sullo stato del clima globale evidenzia gli impatti devastanti della crisi climatica dell'anno passato, con decine di ondate di calore, inondazioni e tempeste senza precedenti in tutto il mondo. Il 2024, l'anno più caldo mai registrato, traccia una scia di distruzione dovuta a condizioni meteorologiche estreme che hanno causato vittime, demolito edifici e devastato raccolti vitali e oltre 800.000 persone sono state sfollate, il numero annuale più alto da quando sono iniziate questo tipo di registrazioni nel 2008.



Il rapporto elenca 151 eventi meteorologici estremi record. Le ondate di calore in Giappone hanno colpito centinaia di migliaia di persone mentre le temperature hanno raggiunto il record di 49,9 °C a Carnarvon nell'Australia Occidentale, di 49,7 °C nella città di Tabas in Iran e di 48,5 °C durante un'ondata di calore in Mali. Nel documento si sottolineano i danni causati dalle piogge record in Italia che hanno causato inondazioni, frane e blackout elettrici, mentre le inondazioni improvvise in Pakistan e Brasile hanno causato gravi perdite di raccolti. Le tempeste sono state potenziate dal riscaldamento globale, con sei tifoni senza precedenti in meno di un mese che hanno colpito le Filippine. L'uragano Helene è stato il più forte mai registrato a colpire la regione di Big Bend in Florida negli Stati Uniti, mentre il Vietnam è stato colpito dal super tifone Yagi, che ha interessato 3,6 milioni di persone.

Il rapporto dell'OMM afferma che i 10 anni più caldi mai registrati si sono verificati tutti nell'ultimo decennio. Nonostante queste evidenze sempre più clamorose, le emissioni globali di carbonio hanno continuato ad aumentare e si prevede che il prossimo decennio diventerà ancora più caldo, spingendoci più a fondo in questo clima senza precedenti. Precedenti ricerche volte a

determinare il ruolo della crisi climatica nei disastri descritti hanno dimostrato che almeno 550 ondate di calore, inondazioni, tempeste, siccità e incendi boschivi sono stati resi significativamente più gravi o più frequenti dal riscaldamento globale.

Questo rapporto sottolinea l'urgenza dei leader mondiali di incontrarsi e di non tagliare le protezioni ambientali e gli aiuti federali per le catastrofi, sacrificando la salute pubblica per il profitto privato dell'industria dei combustibili fossili e svuotando le agenzie che aiutano a formare le basi scientifiche della nostra conoscenza globale del clima. La tendenza al riscaldamento globale, infatti, può essere rallentata e fermata solo abbandonando rapidamente i combustibili fossili. Al tempo stesso viene rimarcata l'importanza dell'adattamento e dei sistemi di allerta, evidenziando come solo la metà di tutti i Paesi al mondo abbia adeguati sistemi di allerta precoce.

Gli investimenti nei servizi meteorologici, idrici e climatici sono più importanti che mai, anche dal punto di vista economico: gli esperti, infatti, stimano che ogni dollaro speso per la resilienza climatica ne faccia risparmiare 13 in danni e costi di bonifica. Al contrario, negli Stati Uniti, l'amministrazione Trump ha licenziato 1.300 dipendenti della National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), uno dei principali osservatori di meteo e clima al mondo.

Classifica del Clima 2024 da Sole 24 Ore

Per la prima volta un territorio del Mezzogiorno conquista il primato in un indice sintetico tematico della Qualità della vita, la storica indagine sui territori italiani più vivibili, scalzando Imperia – oggi seconda – che si era posizionata in testa nelle precedenti edizioni: la prima pubblicata nel 2019 con i dati sul decennio 2008-2018 e la seconda pubblicata nel 2022 con i dati sul decennio 2011-2021. Oltre al capoluogo pugliese, altre sei centri urbani del Sud popolano la top ten del benessere climatico: nell'ordine Barletta-Andria-Trani (3^a), Catania (4^a), Pescara (5^a), Chieti (7^a), Brindisi (8^a), Agrigento (9^a), Cagliari (10^a). Per il resto, oltre al capoluogo del ponente ligure, si distingue per il miglior clima anche **Livorno** (6^a), unica del Centro Italia tra le prime dieci.



L'approccio dell'Ufficio Transizione Ecologica del Comune di Livorno

I cambiamenti climatici sono una delle sfide più urgenti e complesse del nostro tempo. Le problematiche a questi connesse non riguardano solo l'ambiente, ma hanno anche impatti sociali, economici e sanitari.

Rappresentano una minaccia a lungo termine per la stabilità ambientale e la sopravvivenza di molte specie. I loro impatti richiedono azioni urgenti e coordinate a livello globale, con l'obiettivo di mitigare i danni e adattarsi agli inevitabili cambiamenti.

La normativa sui cambiamenti climatici in Italia e in Europa è vasta e in continua evoluzione, e si pone come obiettivo quello di creare un quadro giuridico e operativo che contribuisca alla protezione del clima globale e alla transizione verso un futuro più sostenibile.

Gli Obiettivi principali della normativa sono quelli di:

- mitigazione al fine di ridurre le emissioni di gas serra, promuovendo politiche di decarbonizzazione, efficienza energetica, mobilità sostenibile e uso delle energie rinnovabili;
- Adattamento ai cambiamenti climatici;
- Resilienza e sostenibilità con la promozione di una transizione verso una società sostenibile, inclusiva e resiliente ai cambiamenti climatici, con azioni che coinvolgano anche la protezione della biodiversità.

A livello internazionale il primo fondamentale accordo adottato dalla comunità internazionale per affrontare la problematica dei cambiamenti climatici è la **Convenzione-Quadro** delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente, a Rio de Janeiro 1992 che persegue l'obiettivo di stabilizzazione delle emissioni di gas climalteranti e obbliga gli Stati dell'adozione di misure di adattamento.

Il **Protocollo di Kyoto**, adottato nel dicembre 1997 ed è entrato in vigore nel febbraio 2005, ratificato da 192 Parti tra cui l'Italia, oltre ad avere introdotto obiettivi giuridicamente vincolanti di riduzione delle emissioni climalteranti a carico dei Paesi maggiormente sviluppati e ad altri aspetti relativi alla mitigazione, contiene anche disposizioni in tema di adattamento, stabilendo programmi nazionali e regionali di adattamento.

L'**Accordo di Parigi** adottato a Parigi il 12 dicembre 2015 in occasione della COP-21, entrato in vigore nel 2016, e ratificato da 195 Parti, tra cui l'Italia, è un trattato internazionale universale che stabilisce il quadro giuridico globale per affrontare le cause e gli impatti del cambiamento climatico nel periodo post-2020.

L'**Agenda 2030** con i suoi **17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile** contenuti in un programma d'azione globale per lo sviluppo sostenibile approvato nel 2015 da conseguire entro il 2030 rappresenta un quadro di riferimento a livello internazionale per lo sviluppo sostenibile, sia in termini di crescita economica, di tutela dei diritti sociali e tutela ambientale.

Anche per l'Unione europea i cambiamenti climatici rappresentano un tema cruciale nelle politiche ambientali, economiche e sociali in un contesto di crescente preoccupazione per gli effetti devastanti dei cambiamenti climatici.

L'Unione Europea, attraverso il Green Deal lanciato nel dicembre del 2019 con l'obiettivo di rendere l'Europa il primo continente climaticamente neutro entro il 2050 e altre politiche, sta cercando di rispondere a questa sfida. Le azioni intraprese non solo mirano a ridurre le emissioni, ma anche a proteggere i cittadini europei da un clima che cambia velocemente. La cooperazione tra i vari stati membri, le regioni e le imprese è essenziale per raggiungere gli obiettivi stabiliti. La strada è lunga, ma l'Europa ha preso una direzione chiara, con l'obiettivo di costruire un futuro sostenibile per le generazioni future.

In risposta alla sfida del cambiamento climatico, l'Italia ha sviluppato:

- il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, che stabilisce gli obiettivi e le strategie per ridurre le emissioni di gas serra, promuovere l'uso delle energie rinnovabili, migliorare l'efficienza energetica e garantire la sicurezza energetica del Paese. Il PNIEC è in linea con gli obiettivi europei, tra cui la **riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030**, rispetto ai livelli del 1990, e la **neutralità carbonica entro il 2050**. Le politiche nazionali, dalla mitigazione alla gestione degli impatti, devono essere attuate con un approccio integrato che coinvolga tutti i livelli di governo, la società civile, le imprese e i cittadini. La strada verso un futuro sostenibile richiede il contributo di tutti e l'impegno collettivo per ridurre l'impatto delle nostre attività sul clima globale, tutelando l'ambiente per le generazioni future.
- **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) il cui obiettivo è la gestione degli impatti del cambiamento climatico.**
Il piano mira ad adattare il nostro paese alle nuove condizioni climatiche in corso e future, riducendo i rischi e le vulnerabilità derivanti dal riscaldamento globale.
Le misure del PNACC sono orientate a **mitigare i danni** causati da fenomeni climatici estremi (come alluvioni, siccità, ondate di calore) e a **migliorare la resilienza** delle comunità, delle infrastrutture e degli ecosistemi.
Vengono trattati settori come l'agricoltura, la salute, la gestione delle risorse idriche, le infrastrutture e la biodiversità.

A livello regionale, la Regione Toscana ha sviluppato una **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** attuando politiche specifiche per mitigare e adattarsi a un clima che cambia, in linea con gli obiettivi europei e nazionali, ma anche con un approccio territoriale mirato a rispondere alle sue peculiarità. A livello locale il Comune di Livorno ha messo in atto una serie di **strumenti e politiche** per affrontare il tema dei cambiamenti climatici, sia in termini di **mitigazione** (riduzione delle emissioni) che di **adattamento** (risposta agli impatti del cambiamento climatico).

Si ricorda:

- 2013 Adesione al Patto dei Sindaci [D.C.C n. 11 del 08/02/2013]
- 2014 Approvazione del Piano di Azione per l'energia sostenibile (PAES) [D.C.C. n. 166 del 7/11/2014]
- 2017 1° monitoraggio e aggiornamento PAES [D.C.C. n. 188 del 31/07/2017]

- 2017 Partecipazione al progetto ADAPT
- 2018 Adesione al Piano di Azione per l'energia sostenibile e il Clima (PAESC) [D. C.C. n. 47 del 14/02/2018]
- 2020 Approvazione del Piano per l'Adattamento di Adapt [Del. CC del 30/11/2020]
- Maggio 2023 Carta della qualità della città pubblica del Comune di Livorno [D.G.C. n. 345 del 26/05/2023]
- Luglio 2023 Approvazione 2° monitoraggio del PAESC [D.G.C. n. 497 del 28/07/2023]
- Luglio 2023 Approvazione del Piano del Verde [D.G.C. n. 157 del 13/07/2023]
- Novembre 2023 Approvazione Piano d'azione comunale per la Qualità dell'aria [D.G.C. n. 719 del 03/11/2023]
- In corso Atlante per la de-pavimentazione nei quartieri del Comune di Livorno

In particolare:

- relativamente al progetto ADAPT il Comune di Livorno:
 - con decisione G.C. n. 2 del 12/01/2016 ha concordato di procedere all'adesione, in qualità di partner, al progetto denominato “*ADAPT - Assistere l'adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi urbani dello spazio Transfrontaliero*”, coordinato in qualità di capofila da Anci Toscana ed in partenariato con: Comune di Rosignano Marittimo, CISPEL, Comune di Alghero, Comune di Sassari, Comune di Oristano, Comune di La Spezia, Comune di Savona, Comune di Vado Ligure, Communauté d'Agglomération de Bastia, Mairie d'Ajaccio, Département du Var, Fondazione Cima-Centro Internazionale in Monitoraggio Ambientale.
 - con Delibera di Giunta Comunale n°14 del 17/01/2017 ha aderito al progetto cofinanziato dal “Programma Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020”, con Delibera di Giunta Comunale n°14 del 17/01/2017, che ha come obiettivo quello di rendere le città italiane e francesi dell'Alto Tirreno maggiormente capaci di adattarsi alle conseguenze dei cambiamenti climatici, con particolare riferimento alle alluvioni causate da "bombe d'acqua".
- Oltre al capofila Anci Toscana, ADAPT ha coinvolto enti italiani e francesi competenti in materia di gestione del rischio, pianificazione territoriale e ricerca scientifica nel settore. Il Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici per il rischio alluvioni del progetto ADAPT è stato adottato dalla Giunta Comunale con Delibera n°145 del 10 marzo 2020 ed è stato approvato dal Consiglio Comunale con Delibera n°210 del 30 novembre 2020.
- Con tale strumento di pianificazione l'amministrazione comunale avvia un percorso che coinvolge tutti i settori comunali, la cui sinergia deve tendere all'obiettivo comune di rendere il territorio più resiliente.
- Le azioni contenute nel piano di adattamento mirano anche a coinvolgere la cittadinanza per renderla parte attiva di un'azione che deve vedere la partecipazione dell'intera società civile.
- Il **progetto ADAPT** del Comune di Livorno è un'iniziativa volta a sviluppare e implementare strategie di **adattamento ai cambiamenti climatici**, con l'obiettivo di rendere la città più resiliente agli impatti ambientali e climatici. Questo progetto rientra

in una serie di azioni volte a migliorare la gestione del rischio climatico e a promuovere politiche sostenibili per la tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini.

Il progetto ADAPT mira a **rafforzare la resilienza di Livorno** agli impatti dei cambiamenti climatici, attraverso la pianificazione e l'adozione di misure di adattamento, in particolare per quanto riguarda i rischi legati a eventi climatici estremi come alluvioni, ondate di calore e l'erosione costiera. Gli obiettivi principali sono:

1. **Identificare i rischi climatici** specifici per la città di Livorno, con particolare attenzione alla gestione delle acque, alle ondate di calore e agli eventi estremi.
2. **Sviluppare un piano di adattamento** per integrare politiche e azioni volte a ridurre la vulnerabilità della città agli impatti dei cambiamenti climatici.
3. **Migliorare la gestione delle risorse idriche**, riducendo il rischio di alluvioni e migliorando la resilienza delle infrastrutture.
4. **Proteggere le coste** e le aree vulnerabili all'erosione, attraverso interventi strutturali e naturali per la protezione delle zone costiere.
5. **Rafforzare la partecipazione della comunità**, coinvolgendo cittadini, amministrazioni locali e attori economici nella costruzione di una città più verde, sostenibile e adattata al cambiamento climatico.

Il progetto ADAPT si sviluppa su più fronti, includendo una combinazione di azioni dirette e strategie di pianificazione:

1. **Analisi e monitoraggio dei rischi climatici:** Una delle prime fasi del progetto è l'analisi approfondita dei rischi climatici che minacciano Livorno, come l'innalzamento del livello del mare, le inondazioni urbane e l'intensificazione delle ondate di calore. A tal fine, vengono utilizzati strumenti avanzati di monitoraggio e simulazione per raccogliere dati dettagliati.
2. **Piano di adattamento e pianificazione urbana sostenibile:** Livorno sta integrando i risultati delle analisi climatiche nel suo **Piano Urbanistico Comunale (PUC)**, creando spazi urbani più verdi, aumentando la permeabilità dei suoli, proteggendo le aree naturali e riducendo la vulnerabilità delle infrastrutture. La progettazione urbana sostenibile include anche la creazione di **aree verdi** e la promozione di soluzioni naturali per la gestione delle acque piovane (come il rinverdimento dei tetti e la creazione di giardini pluviali).
3. **Infrastrutture verdi e blu:** Parte integrante del progetto ADAPT è l'investimento in **infrastrutture verdi e blu**, che sono soluzioni ecologiche che contribuiscono a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici. Queste soluzioni includono la creazione di parchi, giardini, alberature urbane e sistemi di drenaggio naturale, che contribuiscono a ridurre l'impatto delle piogge torrenziali, favorire la biodiversità e migliorare la qualità dell'aria.
4. **Pianificazione costiera e protezione delle aree vulnerabili:** Livorno, essendo una città costiera, è particolarmente vulnerabile all'erosione e all'innalzamento del livello del mare. Il progetto prevede interventi di **protezione della costa**, come il rafforzamento delle difese naturali (ad esempio, piantumazione di vegetazione che riduca l'erosione) e la protezione delle infrastrutture costiere.
5. **Educazione e sensibilizzazione:** Un aspetto cruciale del progetto è il coinvolgimento della **comunità locale**. Vengono promosse attività di sensibilizzazione sulla

sostenibilità e sull'adattamento ai cambiamenti climatici, attraverso eventi, campagne informative e programmi educativi nelle scuole. L'obiettivo è stimolare una cultura del cambiamento tra i cittadini, incoraggiando comportamenti più responsabili verso l'ambiente.

6. **Finanziamenti e partenariati:** Il progetto ADAPT beneficia di **fondi europei e finanziamenti nazionali**, come quelli previsti nel **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, che supportano le politiche di adattamento e mitigazione del cambiamento climatico. Inoltre, Livorno collabora con altre città e istituzioni per condividere best practices e risorse, partecipando a **progetti europei e a reti internazionali di città resilienti**.

Il progetto ADAPT è strettamente legato ad altri strumenti di pianificazione e politiche già in corso a Livorno, come il **Piano di Gestione dei Rifiuti**, il **Piano Energetico Comunale** e le iniziative di **mobilità sostenibile**. Le azioni previste nel progetto ADAPT si inseriscono in un quadro più ampio di politiche locali per la **sostenibilità** e la **transizione ecologica**, che riguardano anche la **decarbonizzazione** del settore energetico e la **promozione delle energie rinnovabili**.

Considerato che il piano d'azione locale deve individuare e descrivere, in base alle criticità individuate dal Profilo Climatico Locale e dall'analisi di vulnerabilità, le principali linee d'azione (di adattamento) esse sono state classificate in soft, grey e green, e suddivise in azioni nel campo dell'informazione, governance, monitoraggio ed allertamento, adeguamento strutturale/progettazione e drenaggio urbano.

Il Comune di Livorno ha scelto, come azione pilota finanziata dal progetto ADAPT, la posa di una pavimentazione drenante su un tratto di carreggiata ove è consentita la sosta dei veicoli, soggetta a frequenti allagamenti in caso di precipitazioni intense.

Le azioni di adattamento al rischio alluvione sono state individuate da un gruppo di lavoro comunale intersettoriale che ha coinvolto i diversi Settori del Comune e condivise con la cittadinanza e gli stakeholders.

Le sfide che ci pongono i cambiamenti climatici potranno essere affrontate solo con l'impegno sinergico degli amministratori e della cittadinanza.

Con Decisione di Giunta n. 64 del 29/03/2021 è stata approvata la partecipazione del Comune di Livorno, in qualità di partner, alla definizione della prosecuzione del progetto "ADAPT" relativamente alle politiche ambientali di mitigazione e di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici.

Con Delibera n. 667 del 10/10/2023 è stata approvata la convenzione inter-partenariale per il finanziamento delle spese coerenti progetto ADAPT nell'ambito del programma transfrontaliero Italia - Francia Marittimo 2014 – 2020".

Con Decreto n. 27481/2023 del 12/12/2023, l'Autorità di Gestione del Programma Interreg Italia - Francia Marittimo 2021 – 2027 ha approvato il progetto ADAPTWISE – ‘COMUNITÀ PER L'ADATTAMENTO | COMMUNAUTÉS POUR L'ADAPTATION’ (Avviso 1, OP_2, RSO2.4, CUP B79G23002870006) di cui Anci Toscana è capofila.

Con Deliberazione di Giunta Comunale n°425 del 28.05.2024 è stato approvato lo schema di convenzione tra Anci Toscana e Comune di Livorno nell'ambito del progetto ADAPTWISE - “COMUNITÀ PER L'ADATTAMENTO” - programma di cooperazione interreg ITALIA – FRANCIA MARITTIMO 2021 – 2027, AVVISO 1, OP_2, RSO2.4.

Il Comune di Livorno proseguirà quindi nella sperimentazione di interventi di adattamento, nell'ottica della capitalizzazione del precedente progetto ADAPT e con lo scopo di valorizzare la partecipazione e le competenze degli stakeholder locali, in linea con l'obiettivo del progetto ADAPTWISE.

Il progetto denominato ADAPTWISE si pone come obiettivo quello di dare attuazione alle azioni previste nel Piano congiunto transfrontaliero per l'adattamento ai cambiamenti climatici di ADAPT attraverso l'attivazione, in ambito urbano, di Comunità ADAPTWISE, attraverso innovativi e sostenibili strumenti di collaborazione stabile e formale fra le istituzioni locali, i cittadini e le imprese insediate nei territori per realizzare interventi condivisi di adattamento ai rischi derivanti dal cambiamento climatico per rendere alcuni spazi pubblici e privati urbani e peri-urbani più resilienti alle conseguenze di alluvioni, siccità e ondate di calore.

In quest'ottica nell'ambito dell'attuazione del progetto è possibile finanziare:

1. studi per la caratterizzazione dell'area pilota scelta per diventare comunità ADAPTWISE in termini di rischi, vulnerabilità e asset rispetto ai fenomeni climatici estremi;
 2. processi partecipativi per delineare dal basso gli interventi di adattamento da realizzare identificando costi, tempi e stakeholder responsabili attraverso patti di collaborazione;
 3. campagne di sensibilizzazione;
 4. la realizzazione di alcuni o parti di interventi identificati dalla Comunità ADAPTWISE tra cui, es. l'installazione di cisterne, la creazione di rain garden, manutenzione / monitoraggio di fossati e caditoie, depavimentazioni, la rimozione di materiali facilmente infiammabili, rifugi climatici per ondate di calore e soluzioni temporanee per aumentare le aree ombreggiate, tetti verdi o bianchi etc.
- Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) è stato approvato con D.C.C. n. 197 del 13/11/2020.

La strategia del PAESC del Comune di Livorno consiste nella riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030 almeno del 45% rispetto al valore del 2004 e nell'aumento della resilienza del territorio in riferimento in particolare alle pericolosità climatiche legate agli allagamenti e agli episodi di caldo estremo e ai settori acqua, ambiente e biodiversità e pianificazione.

Si fa presente che il PAESC nasce con l'idea che per fronteggiare le cause e le conseguenze dei cambiamenti climatici è necessario attuare due diverse strategie che si muovono su strade differenti:

- **Mitigazione:** La prima e fondamentale via per combattere i cambiamenti climatici consiste nel ridurli, nel limitarli. E per farlo entrano in gioco per l'appunto le politiche di mitigazione, che hanno lo scopo preciso di ridurre l'emissione nell'atmosfera di tutti i gas serra responsabili del riscaldamento globale.
- **Adattamento:** Se da una parte è necessario lavorare per ridurre le emissioni dall'altra è bene mettere in campo delle azioni per rendere le nostre città e i nostri paesi meno vulnerabili nei confronti di eventi estremi come frane, inondazioni, cicloni, siccità, incendi.

È necessario dunque integrare nel modo più efficace ed efficiente mitigazione e adattamento che offrono due soluzioni diverse, ma complementari, allo stesso problema.

All'interno del PAESC ritroviamo 97 Azioni di Mitigazione e 45 Azioni di Adattamento.

- Un altro importante progetto del Comune di Livorno è stato la realizzazione della **Carta della Qualità della Città pubblica** che è stata approvata mediante D.G.C. n. 345 del 26/05/2023.

Le diverse fasi del progetto possono essere riassunte in:

- Costituzione di un gruppo di lavoro intersettoriale
- Definizione dei criteri metodologici
- Progetto pilota: Quartiere Borgo Cappuccini
- Ricognizione dei restanti 23 quartieri
- Redazione di 24 Tavole

L'obiettivo di tale progetto è stato di eseguire un'analisi dello stato di conservazione sul patrimonio pubblico e/o accessibile al pubblico, suddividendolo in tre macro-gruppi:

- Gruppo A di cui fanno parte gli Spazi Aperti, Parchi e Piazze;
- Gruppo B di cui fanno parte gli edifici pubblici, scuole ed edifici di culto
- Gruppo C dove sono state riportate le sedi stradali.

Per ciascun gruppo sono stati individuati degli indicatori assegnando un giudizio qualitativo sullo stato di conservazione.

Per permettere una visualizzazione grafica dello stato di conservazione delle tipologie identificate, è stato creato un progetto cartografico attraverso l'utilizzo del Software QGIS.

Le differenti tipologie in esame sono state definite attraverso poligoni a cui sono state assegnate differenti colorazioni graduate (la colorazione è rappresentata con una gradazione più scura verso una qualità che volge ad un range pessimo) sulla base del relativo punteggio di qualità ottenuto dalla scheda.

Per il passaggio alla fase operativa è stato scelto il quartiere pilota di Borgo Cappuccini.

La sua individuazione è nata dalla consapevolezza che tale realtà avrebbe potuto fornire informazioni utili per tarare l'analisi conoscitiva, trattandosi di un quartiere che nel corso degli ultimi anni ha accentuato un ruolo di polarità e di aggregazione in ragione della diffusione di pubblici esercizi e locali di somministrazione che animano lo spazio compreso tra Piazza Giovine Italia, Piazza Mazzini e i locali commerciali di Porta a Mare, innescando conseguentemente una serie di problematiche e conflittualità tipiche di tali dinamiche.

Conclusa la fase sperimentale con l'elaborazione di una relazione finale apprezzata dalla Giunta Comunale nel giugno 2022, si è passati alla seconda parte del progetto che ha previsto l'applicazione della metodologia sopradescritta ai restanti 23 quartieri della città.

- **Il Piano del Verde del Comune di Livorno** approvato mediante D.C.C. n. 157 del 13/07/2023 si fonda sulla re-interpretazione e l'implementazione del verde per costituire e rafforzare un sistema vegetale continuo di collegamento per spazi e funzioni, vera e propria Infrastruttura Verde IV [Greenway o "Vie Verdi"], - si rimanda alla lettura del paragrafo 3.18 a pag. 159 -.
- **Il Piano d'Azione per la qualità dell'aria** approvato con **deliberazione di Giunta Comunale n. 719 del 3 novembre 2023** definisce una strategia di riduzione delle sorgenti emissive, con lo scopo di migliorare la qualità dell'aria che respiriamo e assicurare un elevato livello di tutela ambientale e salute della cittadinanza.

Tale piano è stato redatto a causa del mancato funzionamento nel 2019 della centralina di monitoraggio di Livorno Carducci che non ha acquisito una rilevazione completa dei dati relativi al parametro NO₂ (biossido di azoto), per cui la Regione Toscana ha ritenuto di inserire a scopo precauzionale il Comune di Livorno tra i Comuni soggetti all'elaborazione del PAC per tale parametro.

Nel Comune di Livorno sono presenti 3 centraline della Rete di monitoraggio della qualità dell'aria, la Stazioni di Fondo di Livorno-Cappiello e Livorno-La Pira e la Stazione di Traffico di Livorno-Carducci che misurano gli inquinanti riportati nella tabella in basso a destra: PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂, H₂S, CO, BTEX (benzene toluene etilbenzene e xilene).

L'obiettivo principale del PAC, in coerenza con quanto indicato nel PRQA, è quello di rientrare nei valori limite di concentrazione di Ossido di Azoto (NO₂) previsti dalla normativa, riducendo le sorgenti che sono responsabili dell'emissione in atmosfera, attraverso una serie di azioni opportunamente individuate.

Gli interventi pianificati nel PAC sono esclusivamente strutturali, cioè si tratta di interventi a carattere permanente, con l'adozione dei quali si ottiene una riduzione delle emissioni che si mantiene costante nel tempo.

Il PAC agisce su 3macroaree:

- condizionamento degli edifici e risparmio energetico
- mobilità
- educazione ambientale e informazione

L'Istituto della Protezione Civile e la Transizione Ecologica

La Protezione Civile e la Transizione Ecologica sono due ambiti distinti ma sempre più interconnessi, soprattutto nell'attuale contesto dei cambiamenti climatici, gestione dei rischi ambientali e sostenibilità. Di seguito i principali legami:

a. Adattamento ai cambiamenti climatici

- Eventi estremi (nubifragi, ondate di calore, incendi boschivi) sono sempre più frequenti.
- La Protezione Civile deve intervenire, ma anche pianificare strategie di prevenzione e adattamento insieme agli enti ambientali.

b. Pianificazione territoriale sostenibile

- La transizione ecologica promuove la resilienza dei territori, riducendo la vulnerabilità a frane, alluvioni e siccità.
- La Protezione Civile contribuisce con la mappatura dei rischi e la gestione delle emergenze.

c. Educazione e consapevolezza ambientale

- Entrambe promuovono la cultura della prevenzione, della sostenibilità e della responsabilità collettiva.

d. Uso di tecnologie verdi e dati ambientali

- Sistemi di monitoraggio ambientale, droni, sensori e reti digitali migliorano sia la risposta alle emergenze sia la gestione sostenibile delle risorse.

Esempi concreti di sinergia:

- Piani nazionali di adattamento climatico: integrano strategie di Protezione Civile e transizione ecologica.
- Progetti PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza): investono su prevenzione del dissesto idrogeologico e energie rinnovabili.
- Campagne di sensibilizzazione: come "Io non rischio" (Protezione Civile) che promuove comportamenti responsabili anche in chiave ambientale.

Commento finale:

L'Amministrazione Comunale si è dotata nel primo Mandato Salvetti di un Ufficio specifico per la gestione dei Cambiamenti Climatici. Si tratta di uno dei primi Uffici Comunali dedicati a questo grande tema nell'ambito del panorama nazionale. Il Comune di Livorno ha iniziato così a processare una serie di iniziative volte alla mitigazione e/o al contrasto ai cambiamenti climatici a livello locale. In prima battuta nel 2020 è stato approvato il Piano Locale di adattamento ai cambiamenti climatici (sotto l'egida di ADAPT) con un progetto trasfrontaliero che ha gemmato una serie di misure (32) che progressivamente sono state messe in campo. Ogni anno l'Ufficio Cambiamenti Climatici ha provveduto ad aggiornare le attività condotte durante il periodo alla Giunta ed al Consiglio Comunale proponendo una lista di interventi con il loro stato di avanzamento.

Altro elemento significativo del contrasto ai cambiamenti climatici è stata la partecipazione attiva alla stesura del Piano del Verde del Comune di Livorno. La riforestazione urbana ed altri esempi di forestazione tattica permettono infatti una importante mitigazione ai cambiamenti climatici sia in chiave di aumento della protezione da eventi meteo aggressivi, sia per i progressivi aumenti di temperatura al suolo rilevati nella nostra città. Un primo lavoro di riforestazione ha individuato aree in cui è possibile procedere alla piantagione di complessivi circa 36.000 alberi. Questo obiettivo assai rilevante è stato riportato nei vari strumenti di Programmazione dell'Ente, individuando anche indicatori di tipo annuale.

Sempre nel campo dei cambiamenti climatici, è importante ricordare lo studio sulle isole di calore che è stato avviato nell'anno 2024 e che permetterà entro la fine dell'anno 2025 di ottenere una mappatura precisa della città in questo senso. Lo studio sulle isole di calore sarà uno strumento in più rivolto ai progettisti degli spazi aperti che potranno ideare interventi anche disponendo di un livello di priorità sulle temperature rilevate.

Questi studi e rilevamenti potranno essere adoperati anche nell'ambito della Mappa della qualità della città pubblica diffusa in tutti i quartieri della nostra città. Si tratta di carte tematiche che rappresentano lo stato dell'arte di interi quartieri, definiscono le maggiori problematiche e propongono indici ed indicatori per il contrasto al degrado e al miglioramento della resilienza territoriale.

3.11 Lo Studio delle isole di calore del Comune di Livorno

...le città a prova di clima sono anche città per le persone perché la maggior parte delle misure, sicuramente quelle più efficaci sia per l'adattamento che per la mitigazione, sono misure basate sulla reintroduzione della natura nelle aree urbane, che rendono le città più sane, belle, confortevoli, accessibili, vivibili, vitali ed attrattive.

Jan Gehl - architetto danese

In un contesto urbano ormai caratterizzato da sfide ambientali e climatiche rilevanti per la cittadinanza, pubblica amministrazione con tecnici e professionisti giocano un ruolo importante nella pianificazione e progettazione di analisi e soluzioni finalizzate a contrastare gli effetti del cambiamento climatico.

Una delle principali criticità climatiche per cui le Amministrazioni sono portate a sperimentare ipotesi di adattamento porta il nome di Isola di calore: fenomeno che prende in considerazione la differenza di temperatura in diverse parti della città e che si intensifica causando disagi a persone e cose, nei periodi estivi in presenza di forti ondate di calore. L'assetto morfologico della città, i tipi di attività presenti, i materiali che caratterizzano l'edificato e lo spazio aperto sono solo alcuni aspetti che influenzano notevolmente l'isola di calore. L'amplificazione di tale fenomeno ha conseguenze negative sulla salute umana, sulla qualità dell'aria e sulla domanda di energia.

Saper dunque proporre misure ed azioni politiche di adattamento della città sperimentando per esempio, soluzioni basate sulla natura, significa influire e modificare il microclima urbano riportando in ambito urbano condizioni di benessere grazie alla presenza di nuove aree verdi e permeabili che riducono le temperature estreme e migliorano la qualità dell'aria. Come afferma F.Gaglione in "Città e climate change. La vulnerabilità delle aree urbane alle isole di calore" (2022): *"Affrontare il problema delle isole di calore è un'occasione per migliorare la vivibilità e fruibilità delle nostre città"*.

Nell'ambito dello studio delle "Isole di calore" e dello sviluppo e pianificazione di misure atte a contrastare e mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici, nel territorio comunale di Livorno, approvato con Delibera GC n. 851 del 11.11.2025 e che costituisce un ulteriore frammento verso la piena transizione ecologica dell'Ente, la Ditta incaricata ha raccolto ed elaborato un dataset informatizzato di dati raster e vettoriali geospaziali rilevati mediante piattaforme satellitari e Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (*Unmanned Aircraft System - UAS*), comunemente chiamati droni.

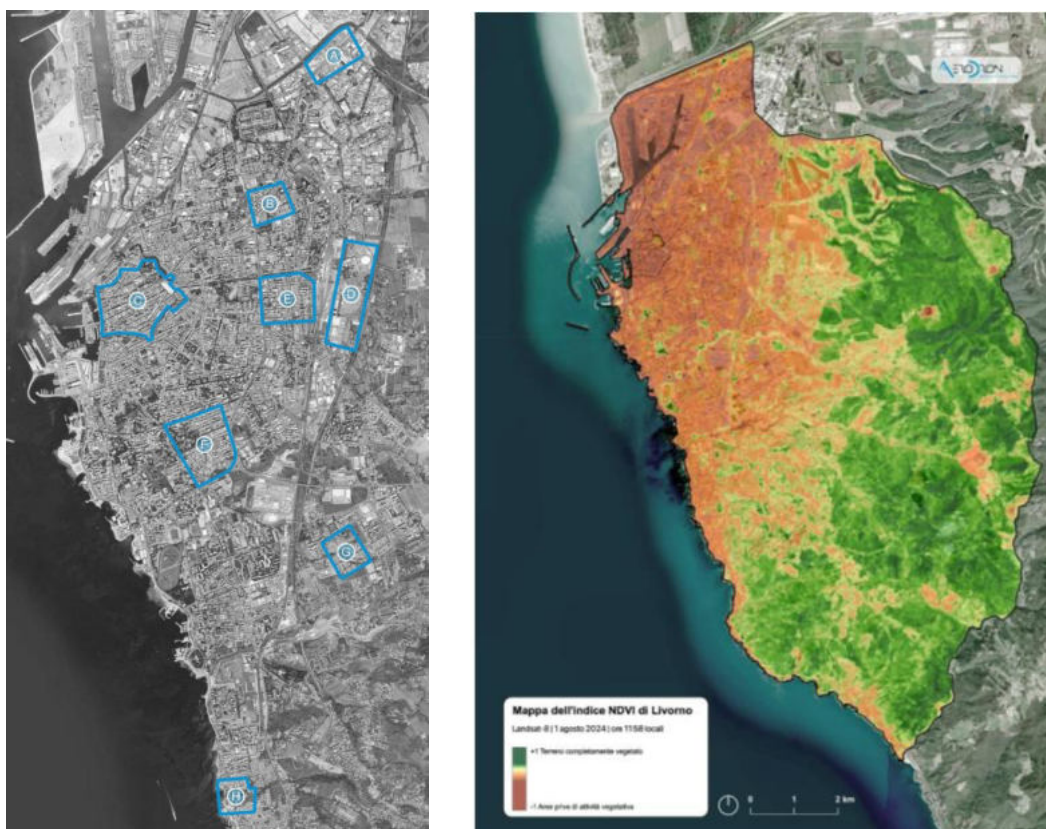
Le operazioni realizzate per ottenere quanto sopradescritto entro il confine comunale della città, ovvero mappature relative ai fenomeni dell'albedo, della permeabilità delle superfici, delle temperature superficiali e della qualità dell'aria, sono state strutturate in due fasi principali:

- FASE 1 – Rilievi satellitari sull'intero territorio comunale
- FASE 2 – Rilievi aerei con UAS su aree critiche

Per quanto concerne lo sviluppo delle mappature di ricognizione generale dei fenomeni sull'intero territorio comunale, AeroDron si è servita di piattaforme satellitari NASA e, nello specifico, ha elaborato dati registrati dal satellite Landsat-8 per ottenere:

- Mappe delle temperature superficiali
- Mappa della permeabilità delle superfici
- Mappa di albedo

Successivamente, all'interno del confine comunale della città si sono scelte **otto aree**, connotate da differenti tessuti e funzioni urbane, sulle quali si sono effettuati i rilievi mediante voli specifici servendosi di UAS con a bordo sensori specializzati per il rilevamento di informazioni multispettrali (bande del visibile e del vicino infrarosso), termiche e sulla qualità dell'aria.



Le aree identificate sono definite nell'immagine di seguito e nello specifico:

- A - Picchianti | area urbana artigianale
- B - Sorgenti | area urbana con tipologie edilizie residenziali miste
- C - Pentagono | centro storico
- D - Porta a Terra | area urbana commerciale
- E - Stazione | area urbana con tipologie edilizie residenziali miste
- F - Fabbricotti | area urbana prevalentemente residenziale con Parco pubblico
- G - Scopaia | area urbana con tessuto residenziale rado
- H - Antignano | area urbana fronte mare

Con l'obiettivo di ottenere un esaustivo set di informazioni territoriali geospaziali utile all'Amministrazione Comunale e ad ogni altro ente preposto in merito allo studio del fenomeno "Isola di calore", la Ditta incaricata ha potuto, per ciascuna area designata, ottenere ed elaborare dati ascrivibili alle seguenti tematiche costruendo le relative mappe:

- Ortofoto
- Permeabilità delle superfici
- Albedo
- Temperature superficiali
- Qualità dell'aria



Esempio Temperatura media

Esempio Umidità relativa

Successivamente si è provveduto ad elaborare i dati rilevati dal sensore per quanto concerne le concentrazioni dei principali gas inquinanti in atmosfera. L'utilizzo dei droni ha permesso di eseguire dei rilevamenti in quota (30/50 m) e ad altezza uomo lungo specifici tragitti, per verificare l'impatto dei gas in aree aperte ad uso pubblico.

L'esito di tale rilievo ha identificato la presenza di monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO₂), e particolato fine PM1-2.5-10. Non è stata invece rilevata la presenza di biossido di zolfo (SO₂). Il confronto tra le diverse aree analizzate suggerisce che, salvo casi puntuali dovuti al passaggio di autoveicoli, i valori di particolato fine non presentano differenze marcate nonostante la diversa configurazione dei tessuti urbani. Questa relativa uniformità può essere attribuita, almeno in parte, alla prossimità della città di Livorno al mare e al conseguente ricambio d'aria indotto dalle correnti costiere.

In sostanza:

- la FASE 1 di questo progetto ha permesso di ottenere una ricognizione generale per l'intero territorio comunale della città di Livorno in merito ad alcune specifiche caratteristiche morfologiche e climatiche finalizzate allo studio di potenziali isole di calore urbane.

- la FASE 2 ha identificato aree critiche, e strategiche allo stesso tempo, sulle quali poter effettuare approfondimenti per un'urbanistica di precisione mediante drone.

Le criticità osservate variano in funzione della morfologia urbana, del tipo di coperture utilizzate e della presenza di vegetazione e alberature. Le temperature più elevate sono state registrate in aree con scarsa vegetazione e in presenza di materiali scuri (asfalti, coperture edilizie), con differenze superficiali anche di 15/20 °C rispetto alle stesse superfici poste in ombra. Questo dato è indicativo di un potenziale effetto isola di calore urbana, riscontrabile soprattutto in corrispondenza del reticolo stradale in aree artigianali e commerciali.

Il confronto tra le mappe permette di evidenziare anche il differente comportamento dei materiali nel rilascio del calore: superfici con valori simili di albedo possono presentare risposte termiche molto diverse per le loro caratteristiche intrinseche, come dimostra il caso dell'erba naturale rispetto all'erba sintetica. Ciò suggerisce la necessità di considerare non solo l'indice di riflettanza, ma anche le proprietà fisiche e le capacità di accumulo e rilascio del calore dei diversi materiali.

Un ulteriore elemento di interesse riguarda l'area H, posta nel quartiere Antignano fronte mare a sud della città. L'area sorvolata si estende per circa 300 m dalla costa e ha consentito di constatare l'influenza diretta del mare sulle condizioni microclimatiche. Le temperature aumentano progressivamente allontanandosi dalla linea di costa (cfr. i valori dell'asfalto e degli alberi in prossimità del mare rispetto a quelli più nell'entroterra), indicando un gradiente termico che si riflette anche sul comfort bioclimatico e sulla dispersione degli inquinanti atmosferici.

La relazione tra temperatura dell'aria e umidità relativa ha permesso di valutare le condizioni di benessere bioclimatico percepito. Mediante le mappe dell'indice THI è infatti possibile apprezzare ulteriormente i benefici di una vigorosa vegetazione in contesti urbani, evidenziando la presenza di una situazione di comfort migliore rispetto alle aree prive o con scarse alberature e vegetazione attiva. Il confronto tra aree con vegetazione vigorosa e zone prive di copertura arborea, mostra come le aree alberate favoriscano microclimi più confortevoli con effetti benefici sulla salute e sulla vivibilità complessiva.

La morfologia del territorio e la **prossimità al mare** costituiscono quindi dei fattori determinanti: rispetto alle aree urbane padane, da noi già in precedenza analizzate, il comune di Livorno beneficia di un naturale ricambio d'aria indotto dallo scambio di correnti tra costa ed entroterra. Ciò si traduce in una minore persistenza degli inquinanti e in contrasti meno marcati tra zone diverse, pur con alcune eccezioni puntuali.

I risultati ottenuti rafforzano quindi l'idea che la qualità dell'aria e il comfort microclimatico non dipendano da un singolo fattore ma dall'interazione tra caratteristiche ambientali, scelte urbanistiche e condizioni meteo-climatiche.

L'integrazione tra rilievi termici, analisi dei materiali e monitoraggio della qualità dell'aria fornisce un quadro completo delle dinamiche microclimatiche della città di Livorno, evidenziando come fattori naturali (vicinanza al mare) e antropici (materiali e coperture) interagiscano nel determinare il comfort urbano e la distribuzione degli inquinanti.

Infine, i rilievi effettuati tramite tecnologia drone possono così confermare quanto previsto e mostrato nelle mappe satellitari, nello specifico si conferma:

- la presenza di temperature elevate estive (50/60 °C) nell'area artigianale (A) e in quella commerciale (D)
- il beneficio di aree verdi e parchi urbani come zone “fresche” (cfr. aree F e H)

Questo tipo di studio invita quindi ad una pianificazione, attenta e idonea a ciascuno spazio urbano, di azioni per l'adattamento e il contrasto ai cambiamenti climatici. Incrementare l'albedo delle superfici, con l'utilizzo di materiali freddi (*cool materials*), materiali riflettenti che possono mantenere basse le temperature superficiali, o aumentare la presenza di aree verdi e permeabili a discapito di aree inutilmente impermeabilizzate, sono solo alcune misure adottabili.

Altri riferimenti a possibili misure di mitigazione/adattamento da adottare per ridurre gli impatti da ondate di calore sono rintracciabili nei seguenti documenti:

- Abaco di azioni di adattamento ai cambiamenti climatici. *Verso paesaggi dell'abitare e del lavorare a prova di clima: adattamento ai cambiamenti climatici e miglioramento del comfort degli spazi pubblici e delle aree produttive nel territorio peri-urbano*. (2020);
- Liberare il suolo. *Linee guida per migliorare la resilienza ai cambiamenti climatici negli interventi di rigenerazione urbana*. (2020);
- Mantova resiliente. *Verso il Piano di Adattamento Climatico - Linee Guida*. (2018);
- Rigenerare la città con la natura. *Strumenti per la progettazione degli spazi pubblici tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici*. (2018).

3.12 L'Atlante costiero per il miglioramento dell'utilizzo della costa

La costa e il mare nelle linee del primo mandato del Sindaco "La forza di guardare oltre"

Nel capitolo "La forza della sostenibilità ambientale" posto nelle Linee del primo mandato del Sindaco il **mare** è un elemento fondamentale e centrale dell'economia regionale, strettamente legato allo sviluppo e alla crescita della comunità in genere.

Le misure di protezione e salvaguardia dell'ambiente marino e lo sviluppo sostenibile nelle sue diverse sfaccettature, vengono talvolta viste come costi necessitando di azioni specifiche e programmi di gestione dedicati. Esse, invece, se correttamente intraprese possono rappresentare un'opportunità non solo per migliorare la fruibilità delle bellezze naturali, ma anche per creare positivi risvolti economici.

Esiste una strategia europea dedicata, a lungo termine, volta ad una crescita sostenibile nei settori marino e marittimo la cosiddetta Blue Growth (Crescita Blu). Essa riconosce nei mari e negli oceani un motore trainante per l'economia europea, con enormi potenzialità di innovazione per il conseguimento di una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Che cos'è l'Atlante costiero

L'Atlante costiero è un documento base che ha visto impegnata l'Amministrazione comunale per il miglioramento dell'utilizzo della costa con una specificità rivolta allo sviluppo sostenibile. Sulla base di conoscenze multidisciplinari, cerca di definire una cornice di interventi programmabili rivolti alla conservazione della qualità ambientale ed alla valorizzazione delle prestazioni delle aree costiere pubbliche. L'Atlante è stato ideato secondo il seguente modello concettuale:

La conoscenza:

- La cognizione e la percezione dei luoghi;
- L'applicazione scientifica;
- L'intreccio delle passioni
- Le iniziative di divulgazione

La pianificazione:

- Le scelte del pianificare
- Le regole e le dimensioni
- L'intreccio dei settori tematici

La progettazione:

- Strutturazione e destrutturazione degli spazi;
- Il mantenimento delle "preziose cose" della costa;
- La sicurezza dell'ambiente costiero e balneare

Oltre ad una Relazione illustrativa il lavoro si compone di uno specifico “*Atlante degli spazi costieri*” in cui sono rappresentati i seguenti segmenti aggiornati rispetto all’ultima versione approvata che risaliva ormai al 2013:

1. Foto aeree con individuati i significativi spazi costieri pubblici con la rappresentazione di una serie di parametri geometrici e geomorfologici e di indicatori ambientali, socio-economici e di mobilità sostenibile;
2. Lo stralcio sulla pericolosità dell’area che deriva da un focus sulla documentazione che supporta gli Strumenti Urbanistici;
3. L’analisi dei Punti di Forza e di quelli di Criticità. Le criticità sono di fatto una lista di varie questioni rimaste aperte o non ancora risolte. Tutte le criticità sono state ordinate secondo un indice di priorità;
4. Una matrice sinottica con l’indicazione degli interventi prevedibili lungo la costa. Si tratta di interventi vari tesi alla valorizzazione e al miglioramento dei luoghi in una visione generale.

L’Atlante costiero e le materie della Transizione Ecologica

Molte sono le interconnessioni tematiche che hanno riguardato la formazione dell’Atlante, tra queste riconosciamo:

Ambiente & Ricerca: la chiave della sostenibilità ambientale, la Bandiera Blu, le condizioni ambientali degli spazi di arenile pubblico, le acque di balneazione, i rapporti della costa con la Area Marina Protetta della Meloria, l’ecologia e la biodiversità del mare, l’educazione ambientale;

Urbanistica: la conoscenza di dettaglio di un luogo per una migliore pianificazione che orienti il sistema della costa ad una piena integrazione con la città;

Demanio Marittimo: per le relazioni che si hanno sulla costa, ma anche per salvaguardare e valorizzare le discese a mare ed i servizi agli spazi costieri e alle spiagge pubbliche;

Patrimonio: per definire in modo preciso i limiti tra proprietà demaniale e privata;

Valorizzazione e Decoro urbano: la cura per migliorare la fruibilità della costa anche in chiave di ottimizzazione dell’arredo e dei complementi urbani;

Turismo: per temi come ad esempio il rapporto tra la nostra costa ed il mondo crocieristico e del diporto nautico, per ciò che può costituire un’offerta;

Cultura e spettacolo: valorizzare le nostre tradizioni come il Palio Marinaro e per intero la stagione remiera della città, ma anche ad esempio per esplorare i canoni della pittura, della letteratura, della gastronomia;

Lavoro e Occupazione: perché, soprattutto i giovani possano trovare spazi per occasioni di lavoro;

Commercio: per le numerose attività che orbitano intorno alla costa;

Sociale: per l’utilizzo che possiamo fare ad esempio del Servizio Civile, del Volontariato, per abbattere le barriere architettoniche, per mantenere puliti gli spazi costieri;

Sport e Attività del Tempo Libero: per tutte manifestazioni sportive del mare: la vela, lo windsurf e il kite-surf, la pesca subacquea sportiva, etc.;

Istruzione e Progetti per la scuola: perché la costa si presta ad essere un laboratorio all'aperto, con giornate dedicate ad esempio alla sensibilizzazione ambientale nel mondo della scuola.

Invito alla lettura dell'Atlante costiero

La Relazione illustrativa di Blu Livorno per il miglioramento dell'utilizzo della costa" è stata suddivisa in sette capitoli:

Nel **Capitolo 1** "Ai margini del mare, elementi di memorie storiche sulla linea di terra a margine dell'acqua" viene proposta una traccia di itinerari "storici" lungo la costa con curiosità, aneddotistica e con uno specifico approfondimento sugli stabilimenti balneari, nella consapevolezza che la lettura del passato e lo studio dell'evoluzione dei luoghi nel tempo risulti decisiva per una migliore programmazione del territorio;

Nel **Capitolo 2** "Quadro sui caratteri strutturali del paesaggio e sul Sistema Comunale di Livorno della biodiversità" sono stati riassunti gli spunti derivanti dal PIT regionale e dai vari provvedimenti della UE, Nazionali o Regionali sui parchi e sulle aree protette, e dagli Strumenti Urbanistici;

Nel **Capitolo 3** "Elementi di ecologia e biologia dell'ambiente costiero livornese" sono state illustrate le tematiche della flora, vegetazione e fauna terrestre costiera ed i principali popolamenti del nostro mare;

Nel **Capitolo 4** "Elementi di geologia della costa", oltre al tema della classificazione del clima locale e della geologia di base, viene affrontato l'importante tema della pericolosità dell'ambiente costiero, ciò al fine di definire le principali zone a rischio;

Nel **Capitolo 5** "La grande sfida della Blu economy ed il valore dello sport del mare" vengono tracciate le linee generali del Rapporto sull'Economia del Mare predisposto dalla camera di Commercio Maremma e Tirreno e vengono descritte le principali attività legate allo sport e al mare;

Nel **Capitolo 6** "Gli spazi di arenile, bed-rock e di scogliera" viene proposto un approfondito censimento degli spazi costieri con un set di indicatori geometrici, ambientali, sociali ed economici. Una simile classificazione è confluita nell'"Atlante degli spazi costieri" in cui sono state condotte – per ogni arenile – anche analisi SWOT per comprendere gli stati di criticità e le linee di forze. Nell'ambito di questo Capitolo è stato analizzato l'uso delle aree costiere considerando: i porticcioli da diporto, gli arenili (nell'accezione della Bandiera Blu), la gestione dei rifiuti, le emergenze e le curiosità lungo la costa. Inoltre, sono state esaminate le attività commerciali che gravitano intorno alla costa e le tipologie delle varie concessioni demaniali rilasciate;

Nel **Capitolo 7** "La parola alla città, analisi degli esiti del sondaggio" vengono proposti i dati provenienti da un sondaggio sui temi del mare, della costa e della pesca coordinato dal Centro

Interuniversitario di Biologia Marina nel 2015 e che non sono mai stati illustrate in un documento ufficiale.

Nel **Capitolo 8** “Definizione di un quadro di interventi per migliorare l'utilizzo degli spazi costieri” oltre ad uno screening degli interventi eseguiti sulla costa negli ultimi 25 anni, si entra nello specifico alla definizione di un possibile quadro di interventi sugli spazi di arenile pubblici sulla base di tipologie di lavori.

Il censimento degli spazi costieri

Il lavoro di censimento degli spazi costieri è cominciato dalle mura lato sud del Cantiere Orlando ed è terminato alla foce del Torrente Chioma: dai sopralluoghi eseguiti nei mesi da marzo a maggio 2021 è stato possibile rilevare n. 41 spazi costieri pubblici:

1. Spazio di arenile della Bellana
2. Bed-rock della Terrazza
3. Moletto di San Jacopo
4. Spiaggia del Lazzeretto con bed-rock
5. Spiaggia della Vela con bed-rock
6. Spiaggia del Felciaio
7. Spiaggia della Rotonda con bed-rock
8. Terrazza del Gabbiano
9. Spiaggia dei Tre Ponti
10. Arenile della Donzella (Hotel Universal)
11. Arenile Cabianca
12. Arenile Cala Longa
13. Spiaggia della Ballerina
14. Spiaggia del Sale
15. Arenile Villa Pendola
16. Arenile delle Ville con bed-rock
17. Arenile del Corsaro con scogliera
18. Arenile del Cantuccio (a sud dei Rex)
19. Scogli del Casotto
20. Arenile di Antignano
21. Arenile della Ginestra
22. Arenile del Miramare
23. Arenile del Maroccone
24. Castello del Boccale (nome da cartello)
25. Boccale scogli piatti (nome da cartello)
26. Scogli piatti (nome da cartello)
27. Calafuria (verificare cartello)
28. Calafuria vaschette (nome da cartello)
29. Le vaschette (nome da cartello)
30. Punta Pacchiano (nome da cartello)

31. Punta Combara (nome da cartello)
32. Sassoscritto (nome da cartello)
33. Calignaia (verificare cartello)
34. Spiaggia naturista (senza nome)
35. Cala del Leone
36. Arenile del Rogiolo
37. Passeggiata Jana
38. Arenile di Quercianella
39. Arenile della Madonnina
40. Arenile della Piega
41. Arenile dei Ghiaioni

Il lavoro di rilevamento ha portato ad identificare per ogni spazio costiero pubblico i seguenti dati:

Parametri geometrici e geomorfologici dello spazio di arenile:

- Forma, Area (in mq.), Lunghezza come falcata di costa (in ml.)
- Larghezza massima dello spazio di arenile (in ml.)
- Pendenza media del piano di arenile (%)
- Granulometria più rappresentata [Spefitica, psammitica]
- Esposizione ai quadranti anemometrici

Informazioni ambientali

- Elementi di interesse storico-architettonici-culturali
- Elementi di peculiarità come flora, vegetazione e fauna di interesse locale
- Elementi di interesse geologico, Profondità mare antistante arenile
- Presenza di fonti potenzialmente contaminanti (scaricatori di piena da fb)
- Punto di campionamento acque di balneazione (PC)
- Classe acustica dello spazio di arenile (da PCCA, 2003)
- Sito "Bandiera Blu"

Indicatori socioeconomici, ambientali e di mobilità sostenibile

- Segnaletica e/o cartellonistica dedicata, Tipologia dell'accesso (scalette, discesa, etc.)
- Qualità dell'accesso (Ottima, Buona, Sufficiente), Accessi disabili all'arenile e al mare
- Distanza minima dello spazio di arenile dalla fermata del TPL (in ml.)
- Pista ciclabile, Parcheggio velocipedi, Presenza di parcheggio auto, Parcheggio auto elettriche
- Presenza di servizi igienici, Presenza di punti docce acqua dolce/punti d'acqua
- Fontanelle pubbliche e fornitura idrica, Tavoli pic-nic, Servizi per infanti, Servizi per cani
- Distanza minima di presidio di primo soccorso (distanza minima in ml.)
- Noleggio sdraio e ombrelloni, Attività commerciali [ristoro, bar, etc.]
- Sport e attività legate al mare [ex.: vela, surfing, canoe, etc.], Altre attività

Di seguito viene proposta la Scheda per uno dei 41 spazi costieri indagati.



In definitiva dalla lettura integrale dell'Atlante Costiero approvato con Delibera GC n. 337 del 29.06.2021, risulta possibile per chiunque trovare spunti di riflessione, disporre di elementi di conoscenza, avere dati sistematizzati per poter realizzare progetti sulla costa.

Infatti, il presente lavoro, una volta approvato dall'Amministrazione Comunale, è stato inviato a tutti i Settori con l'obiettivo e l'auspicio che proprio ognuno di questi possa portare avanti in autonomia le proposte esecutive disponendo di una road map tracciata.

3.13 L'innalzamento dei mari – Problematiche sulle nostre coste

Il futuro del mare e delle nostre coste è una sfida che non possiamo più rimandare. Secondo una recente analisi della NASA, l'innalzamento del livello del mare – strettamente legato al cambiamento climatico di origine antropica – sta accelerando rapidamente. Entro i prossimi trent'anni, il livello degli oceani potrebbe salire quanto è salito nei precedenti cento, con un conseguente aumento delle inondazioni e dei danni in tutto il mondo. Ma il Mediterraneo, e in particolare l'Italia, rischia ancora di più: secondo le ultime proiezioni dell'ISPRA, entro il 2100 il livello medio del mare nel bacino potrebbe aumentare fino a 161 cm.!

Dal 1993 al 2023, il mare si è già alzato di 10 cm. E gli effetti sono ben visibili anche in Toscana: tra il 2005 ed il 2020, sono andati persi circa 300mila metri quadrati di spiaggia e le zone più colpite risultano quelle vicino alle foci dei grandi fiumi. Basti pensare che la costa a sud della foce dell'Arno si è ritirata di 1.400 metri in un secolo. Se Marina di Pisa non fosse stata protetta fin dai primi del Novecento, oggi probabilmente non esisterebbe più.

Oltre a questo, la costa è sempre più frequentemente soggetta agli effetti dei fenomeni estremi come le alluvioni marine che mettono a repentaglio il waterfront e le attività ad esso collegate.

Le sfide climatiche possono – e devono – diventare un'opportunità per attuare la Crescita Blu, cioè uno sviluppo sostenibile delle aree costiere, capace di proteggere l'ambiente e rafforzare la resilienza dei territori.

È tempo di valorizzare la spiaggia non solo come risorsa turistica, a anche come barriera naturale contro l'erosione. Non a caso il “capitale spiaggia” in Toscana ha un valore medio stimato di oltre 2.000 euro al metro quadrato, grazie all'indotto che produce (hotels, ristoranti, servizi, commercio).

La Regione Toscana ha individuato tre grandi strategie per gestire il litorale:

- a) Difesa rigida (Hard protect), si tratta delle classiche opere grigie per respingere l'acqua (muri di protezione – seawall -, scogliere, barriere frangiflutti, argini e dighe);
- b) Soluzioni basate sulla natura (Soft Protect/Green Infrastructure), interventi che imitano la natura per assorbire l'energia delle onde, proteggere la biodiversità e integrare meglio il paesaggio: dune, ripascimenti, sponde vegetate;
- c) Ritiro strategico (Retreat), una scelta più drastica che prevede lo spostamento di insediamenti o infrastrutture dalle aree a rischio (rialzamento del terreno, protezione degli edifici, delocalizzazione pianificata).

Per guidare questi interventi la Regione Toscana ha elaborato un MasterPlan che definisce come gestire i sedimenti e nutrire le spiagge con nuovo materiale, quali azioni attuare nei vari tratti costieri, distinguendo tra interventi diretti (ripascimenti, difese) e indiretti (favorire l'apporto naturale di sabbia dai fiumi).

Progettare un waterfront moderno, resiliente ed integrato nelle dinamiche urbane, che possa resistere alle alluvioni e venti estremi, può diventare un'occasione per rigenerare interi territori. Le città costiere, oggi tra le più vulnerabili ai cambiamenti climatici, possono trasformarsi in

laboratori di innovazione per la sostenibilità. Nuove tecnologie e nuovi modelli di riferimento, come i gemelli digitali, potranno fornire ai territori costieri strumenti di previsione e di gestione del rischio sempre più raffinati.

Con Delibera GC n. 563 del 5.08.2025 è stata approvata l'adesione al progetto di 4 anni CoastSpots. Tale progetto europeo risulta in fase di preparazione nell'ambito del Programma Horizon Europe nella Missione adattamento ai cambiamenti climatici ed intende sviluppare soluzioni innovative, migliorare la resilienza delle comunità costiere d'Europa agli effetti del cambiamento climatico, in particolari aree definite come "hotspot", ovvero territori costieri vulnerabili per esposizione, densità urbana e valore strategico;

Il Comune di Livorno, per il suo approccio multisettoriale all'adattamento ai cambiamenti climatici, ma soprattutto per l'esposizione di parte del suo territorio agli agenti marini può essere considerato uno "hot spot climatico" per l'elevato rischio associato all'innalzamento del livello del mare, alle inondazioni costiere e fluviali, all'erosione, al degrado degli ecosistemi e alle ondate di calore marine ed atmosferiche. La proposta capitalizza le esperienze del progetto SCORE (Smart Control of the Climate Resilience in European Coastal Cities) concluso nell'anno corrente che ha sviluppato strumenti di modellistica, valutazione del rischio e coinvolgimento dei cittadini in 10 città europee, da Danzica a Barcellona, da Dublino a Capodistria, da Massa a Samsun (Turchia). Il coinvolgimento di Livorno in CoastSpots rappresenta una possibilità concreta per trasferire e capitalizzare alla più importante città costiera Toscana le attività già avviate con SCORE e sviluppare strumenti aggiuntivi per la conoscenza e gestione del rischio climatico costiero con le seguenti specificità:

- Costruire un quadro dinamico e aggiornato delle minacce, comprendendo le alluvioni da terra e da mare e le loro interazioni (eventi composti);
- Analizzare e prevedere fenomeni emergenti come le ondate di calore ed il riscaldamento/acidificazione del mare;
- Supportare il disegno e la valutazione di soluzioni adattive sugli ecosistemi;
- Stimolare la partecipazione della Comunità Locale e del Sistema Portuale nella definizione di progetti di resilienza;

CoastSpots non propone soluzioni infrastrutturali, ma supporta la co-progettazione di interventi di resilienza del territorio e mira a potenziare la capacità adattiva attraverso strumenti digitali e conoscenza condivisa, favorendo un dialogo informato tra cittadini, decisori pubblici e tecnici e che per la città di Livorno, con un porto strategico e una Comunità attenta, questa visione può rappresentare un'opportunità rilevante per pianificare un futuro più sicuro e sostenibile.

Oltre al progetto CoastSpots, l'Amministrazione Comunale di Livorno ha approvato l'adesione alla Coalizione Ocean Rise & Coastal Resilience che si orienta sulle seguenti priorità fondamentali:

- *Mobilitazione:* connettere i leader e gli attori delle zone costiere per condividere soluzioni concrete e pertinenti, nonché esperienze e buone pratiche, promuovendo

approcci dinamici, ibridi e basati sulla natura, per proteggere le popolazioni, le infrastrutture e gli ecosistemi;

- *Conoscenza*: mobilitare le competenze scientifiche, le conoscenze locali e quelle indigene per orientare la pianificazione dell'adattamento e della resilienza basata sulla valutazione del rischio;
- *Rafforzamento delle capacità*: facilitare l'accesso a partenariati strategici e opportunità di sviluppo delle capacità, per rafforzare le competenze degli attori locali e permettere loro di guidare iniziative di adattamento promosse dalle comunità.
- *Finanziamento*: accelerare l'accesso ai finanziamenti pubblici e privati per sostenere soluzioni e strategie di adattamento localmente guidate, sostenibili e scalabili.
- *Attività di Advocacy (sostegno attivo)*: dare maggiore visibilità alla voce ed ai bisogni delle città e delle regioni costiere nei processi decisionali globali e nazionali.

Con l'adesione alla Coalizione, i Membri assumono l'impegno a implementare azioni in linea con gli obiettivi della Coalizione per adattarsi e a rafforzare la propria resilienza, ed in particolare si impegnano a:

- partecipare attivamente ad iniziative di formazione, workshop e sessioni di apprendimento per sviluppare competenze nel fronteggiare le sfide climatiche costiere.
- favorire la collaborazione ed accelerare l'adozione delle migliori pratiche condividendo dati essenziali, strategie e risultati delle iniziative locali di adattamento.
- sviluppare ed applicare politiche, linee guida e regolamenti che promuovano una gestione costiera sostenibile e misure per la costruzione della resilienza.
- partecipare allo sviluppo di una roadmap per la resilienza, avviare campagne di sensibilizzazione pubblica, guidare attività di advocacy o realizzare progetti concreti di adattamento per proteggere le comunità.
- promuovere l'alfabetizzazione sulle tematiche dell'oceano ed il coinvolgimento delle comunità attraverso campagne pubbliche, programmi educativi e dialoghi con gli stakeholder per migliorare la comprensione delle sfide e delle soluzioni legate alla resilienza costiera.

Oltre a quanto esposto sopra segnaliamo il manifesto presentato ad Ecomondo 2025 con il titolo: *“Rafforzare la resilienza ai cambiamenti climatici – mettere le Regioni marittime e le Comunità costiere al centro delle azioni di adattamento Europee e Nazionali”*.

Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento delle politiche pubbliche non è più un'opzione. Rappresenta l'unica risposta praticabile e sostenibile alle sfide climatiche, ambientali e socioeconomiche complesse e interconnesse che queste aree devono affrontare in modo sempre più urgente. Solo potenziando un approccio basato sugli ecosistemi, integrato in quadri di governance multilivello e multi-attore, le regioni marittime potrebbero migliorare la loro capacità di resilienza e ripresa dagli impatti climatici, salvaguardare e rigenerare i loro sistemi naturali e garantire il benessere sociale ed economico a lungo termine dei loro cittadini. Sulla base di queste considerazioni, e attingendo a una consolidata tradizione di cooperazione

all'interno della comunità ECOMONDO, la Conferenza delle Regioni Periferiche Marittime (CPMR) richiama l'attenzione dei co-legislatori europei e nazionali e delle principali parti interessate sulle seguenti raccomandazioni:

- Sostenere una governance climatica innovativa e multilivello
- Integrare la resilienza territoriale a tutti i livelli di policy
- Garantire finanziamenti accessibili e sostenibili per l'adattamento costiero
- Consentire la rigenerazione costiera adattiva attraverso la pianificazione strategica e la cooperazione

Nell'ambito di Ecomondo si è rafforzato anche il legame tra il Comune di Livorno e quello di Rimini che nel novembre 2025 hanno sottoscritto il Protocollo d'Intesa "Patto Blu" dei Due Mari fra *Livorno e Rimini* che si propone:

- a) Mettere a fattor comune le migliori esperienze, conoscenze e buone pratiche sviluppate dai due Comuni.
- b) Creare un ponte stabile tra il Mar Tirreno e il Mar Adriatico per un confronto costante sulle politiche marino-costiere.
- c) Sviluppare un'azione di stimolo verso le rispettive Regioni e il Governo nazionale per la realizzazione di politiche coordinate di settore.
- d) Promuovere la condivisione di know-how e progetti innovativi tra i gestori del servizio idrico dei due territori, Hera spa per la Regione Emilia-Romagna e ASA, quest'ultima in coordinamento con i Gestori del Servizio Idrico della Toscana svolto da Cispel e Hera.
- e) Valorizzare e collegare le iniziative "BluLivorno" e "BluRimini", creando un unico calendario di eventi culturali, scientifici e divulgativi di rilevanza nazionale che coinvolgano eventi come "Ecomondo" come motore di diffusione delle buone pratiche a livello nazionale.

Commento finale:

Risulta con evidenza che, anche un Comune come Livorno non è immune al problema dell'innalzamento dei mari. Attraverso lo studio delle proiezioni che pervengono dagli scienziati dovremo mettere in campo una strategia per proteggere il territorio costiero e di retrocosta.

3.14 Le risorse prelevate dall'Ambiente

Materiali lapidei, estrazione materiali fossili o gas

Nel Comune di Livorno non sono attive miniere, né estrazioni da fossili e/o gas. Di seguito una ricognizione sulla materia estrattiva anch'essa conclusa in tutto il territorio comunale dall'anno 2010, anche se prevista – sia pure in forma residuale – negli strumenti di pianificazione regionale in materia di cave.

Le informazioni contenute nel seguente paragrafo sono state ricavate da:

- PRC approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 47 del 21 luglio 2020;
- Documento preliminare di Variante del PRC aggiornato a novembre 2024;
- Revisione Generale del Piano Strutturale approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 173 del 12.12.2024.

Il PRC, i cui contenuti sono definiti nello specifico dall'art. 7 della L.R.T. 35/2015, ha effettuato una stima dei fabbisogni su scala regionale delle varie tipologie di materiali, individuando i giacimenti potenzialmente escavabili e i comprensori estrattivi assegnando a ciascuno di questi gli Obiettivi di Produzione Sostenibile (cosiddetti OPS) che costituiscono il dimensionamento regionale dei quantitativi massimi estraibili ed aventi effetto prescrittivo nei confronti dei Comuni ai sensi dell'articolo 88 comma 7 della L.R.T. 65/2014.

La L.R.T. 35/2015 ed il nuovo Piano Regionale Cave costituiscono di fatto la transizione da un precedente modello di pianificazione e programmazione – che aveva il fine prevalente della individuazione delle risorse estrattive e delle relative aree di cava (pianificazione costituita dai piani regionali PRAE/PRAER, entrambi vigenti fino all'entrata in vigore del PRC) – ad un nuovo modello incentrato sulla tutela della risorsa mineraria.

Trattando di risorse non riproducibili sotto vari profili, oltreché economici, paesaggistici e ambientali, anche in termini qualitativi e quantitativi, il PRC prevede un nuovo approccio volto alla sostenibilità all'uso e allo sfruttamento dei prodotti di cava.

Gli obiettivi generali del PRC sono:

- a. l'approvvigionamento sostenibile e la tutela delle risorse minerarie;
- b. la sostenibilità ambientale, paesaggistica e territoriale;
- c. la sostenibilità economica e sociale delle attività estrattive.

Il dimensionamento complessivo del PRC, ripartito nei diversi comprensori, è rappresentato dalla stima dei fabbisogni a scala regionale per tipologia di materiali ed è riportata in Tabella 1 dell'Allegato A alla Disciplina di Piano dello stesso PRC del 2020 (Elaborato PR02):

- Ornamentali Apuane: 47.750.647 mc
- Ornamentali Toscana (escluse Apuane): 13.855.906 mc
- Costruzione: 86.706.753 mc

- Industriali: 30.959.314 mc

Il totale dei fabbisogni ammonta complessivamente a 179.272.620 mc.

La L.R.T. 35/2015 definisce Comprensorio come la *"porzione del territorio, contraddistinta da caratteristiche geologiche, geomeccaniche, litologiche simili in cui sono localizzati uno o più giacimenti geograficamente connessi"*.

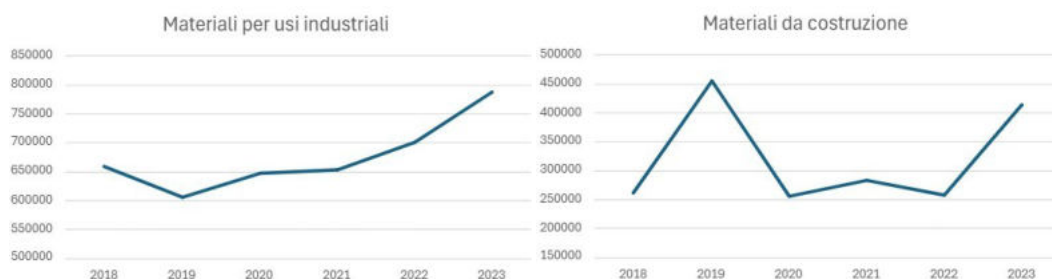
I comprensori afferiscono dunque ad ambiti di influenza territoriale omogenei per tipologie di materiali estratti la cui estensione è definita su dimensioni geografiche di carattere locale. I comprensori possono riguardare un solo comune o più comuni, non necessariamente contigui tra loro; inoltre, in un comune si possono riscontrare giacimenti di natura diversa assimilabili a più comprensori in funzione delle diverse tipologie dei materiali rinvenibili.

Nel PRC sono stati individuati 98 comprensori che interessano 139 Comuni, di cui 45 comprensori interessano un solo comune.

Come accennato in precedenza, per ciascun comprensorio il PRC definisce gli obiettivi di produzione sostenibile (OPS) che rappresentano i quantitativi massimi di materiale estraibile destinati alla commercializzazione e necessari a soddisfare il fabbisogno di un arco temporale di 20 anni con riferimento alla programmazione del periodo 2019-2038.

Il maggior numero di cave attive si riscontra nel comparto degli ornamentali e quindi nelle due province maggiormente vocate all'estrazione di tali materiali: Lucca e Massa-Carrara. Il numero delle cave attive è in forte contrazione così come in contrazione è il numero degli occupati (-38%). Il comparto dei materiali per costruzioni ed opere civili ha registrato un aumento delle produzioni ed ha sorpassato quello degli ornamentali. La Provincia di Massa-Carrara con poco più di un milione e mezzo di metri cubi di materiali ornamentali estratti è la provincia con le produzioni più alte, segue poi quella di Livorno con 1,2 milioni di mc di materiali destinati prevalentemente all'industria.

Di seguito sono riportati i dati della provincia di Livorno nell'arco temporale 2018-2023 suddivisi per tipologia di materiale estratto.

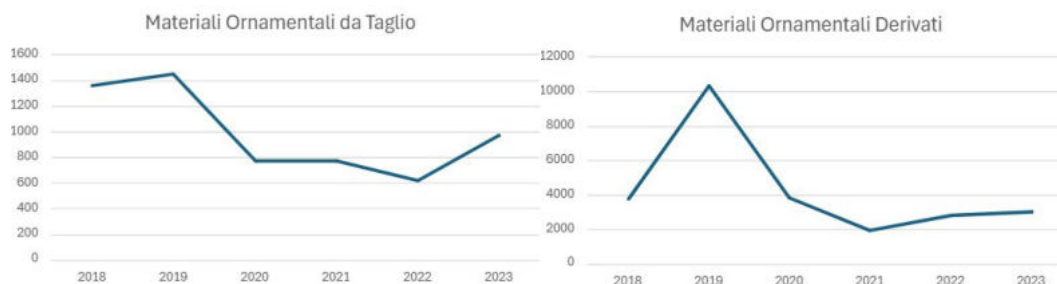


Materiali per usi industriali- Quantità estratta per provincia per anno in mc

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Livorno	659.787	605.834	647.237	653.669	700.258	788.444

Materiali da costruzione - Quantità estratte per provincia per anno in mc

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Livorno	262.775	455.010	256.332	282.831	258.869	413.445



Materiali Ornamentali da Taglio - produzioni totali per provincia per anno in mc

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Livorno	1.359	1.449	778	722	623	970

Materiali Ornamentali Derivati - produzioni totali per provincia per anno in mc

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Livorno	3.788	10.309	3.838	1.936	2.791	3.014

I Comprensori rappresentano un insieme di giacimenti geograficamente connessi con caratteristiche geologiche simili ed al fine di ripartire le quote di produzione sostenibile determinate dal PRC; i comuni del comprensorio elaborano le previsioni di estrazione del Piano Operativo sulla base degli esiti dell'avviso pubblico di cui all'articolo 11 della L.R.T. 35/2015, invitando i soggetti interessati a presentare proposte finalizzate all'attuazione degli obiettivi di produzione.

Nel Piano Operativo il comune prevede nuove aree a destinazione estrattiva all'interno dei giacimenti, l'ampliamento o la riduzione di quelle esistenti in relazione agli obiettivi di produzione stabiliti dal PRC tenendo conto delle autorizzazioni alla coltivazione in essere.

Il PRC individua:

- N. 21 comprensori per l'estrazione di materiali per usi industriali,
- N. 47 per costruzioni ed opere civili,
- N. 30 comprensori per l'estrazione di materiali per usi ornamentali.

In sintesi, dei 98 comprensori previsti dal PRC, 45 non hanno necessità di sottoscrivere l'accordo dato che sono formati da un solo comune. Dei rimanenti 53 comprensori che sono tenuti a sottoscrivere l'accordo 17 lo hanno siglato.

A Livorno NON RISULTA PRESENTE alcun comprensorio.

Ciò è confermato anche dall'elaborato PR08_Giacimenti Atlante delle tavole di dettaglio per la definizione dei giacimenti, nella sezione D-Provincia di Livorno, non è presente alcun sito all'interno del territorio comunale.

All'interno del Quadro conoscitivo_QC01 Aree di Risorsa dell'Atlante delle schede di rilevamento delle risorse suscettibili di attività estrattive con riferimento ai vincoli della pianificazione territoriale, paesaggistica ed ambientale, alla pianificazione regionale e provinciale di settore, alla qualità ed uso del suolo, all'inquadramento geologico, litologico ed idrogeologico, allo stato della pianificazione urbanistica comunale, selezionando la provincia di Livorno ed estrapolando i dati relativi al territorio comunale è possibile individuare solamente i seguenti siti:

- **Scheda n. 090490090160** – Monte La Poggia: tramite nota inviata alla Regione, il Comune ha precisato che in tale sito l'attività estrattiva è cessata nel 2010. Tale sito era stato individuato nel PRAE (Piano Regionale delle Attività Estrattive del 1995) e nel PRAER (Piano Regionale delle Attività Estrattive di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili del 2007).
- **Scheda n. 090490090170** – Cava di Talco (sito del Crocione): tramite nota inviata alla Regione, il Comune ha precisato che in tale sito l'attività estrattiva è cessata.

Tale sito era stato individuato nel PRAER (Piano Regionale delle Attività Estrattive di Recupero delle Aree Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili del 2007) e nel PAERP (Piano delle Attività estrattive di Recupero delle Aree Escavate e Riutilizzo dei Residui Recuperabili della Provincia del 2014). Entrambi i siti sono stati inseriti tra quelli che devono essere riqualificati e recuperati a livello ambientale.

Il nuovo Piano Strutturale, riporta all'interno delle Schede aree di riqualificazione [STS.02.A] le aree di riqualificazione ambientale. In particolare, rientrano:

29. AREA DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE CAVA COSTIERA DI CALIGNAIA

Area estrattiva di cui è cessata la coltivazione a metà del Novecento sita in corrispondenza dell'omonimo vallone tra il Monte Telegrafo ed il Poggio delle Monachine, orientata verso la riva del mare e delimitata a sud dal ponte della ferrovia Roma-Pisa. Obiettivi: Riqualificazione ambientale funzionale alla fruizione della costa e dei Monti livornesi; realizzazione di servizi di accoglienza turistica e per la balneazione anche attraverso il recupero delle volumetrie esistenti dismesse e con soluzioni costruttive e gestionali orientate alla sostenibilità ambientale, alla reversibilità delle soluzioni e all'integrazione paesaggistica con il contesto. Potenziamento del sistema della sosta a servizio della balneazione, in modo tale da alleggerire gli spazi di sosta lungo l'Aurelia e riqualificare la via dei Cavalleggeri.

30. AREA DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE CAVA COSTIERA TELEGRAFO-PUNTA COMBARA

Cava costiera posta in prossimità della via Aurelia, lato monte, in località nota come Sassoscritto, di cui è cessata la coltivazione a metà del Novecento. Obiettivi: Riqualificazione ambientale funzionale alla fruizione della costa e dei Monti livornesi.

31. AREA DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE TIRO AL VOLO

Cava dismessa sita ai limiti nordorientali del territorio comunale. Obiettivi: Riqualificazione ambientale funzionale alla fruizione pubblica e ludico- sportiva (trekking e mountain bike) dei Monti livornesi. Mantenimento ed implementazione dell'attuale vocazione dell'area per il tiro al volo e recupero del fronte di cava.

Riguardo i materiali ornamentali storici (PR13A) l'elaborato è finalizzato all'individuazione e alla caratterizzazione di siti estrattivi storici di materiali lapidei ornamentali, nonché alla definizione di cave per il reperimento dei suddetti materiali da dedicare esclusivamente al restauro, manutenzione e conservazione dei monumenti e delle opere pubbliche o per interventi prescritti dalle Soprintendenze, secondo quanto stabilito dagli artt. 2 e 49 della L.R.T. 35/2015.

I siti per i quali è stata accertata o è assai probabile la derivazione di materiali per l'edilizia monumentale o per la realizzazione di manufatti di interesse storico artistico, all'interno del Comune di Livorno, sono:

- *Livorno Ippodromo 0904900901MOS*: Storicamente la "panchina" veniva estratta in un'area ben più ampia di quella indicata, attualmente intensamente antropizzata. Il sito è collocato in ambiente costiero e con ampia presenza di manufatti antropici, caratteristiche queste che ne rendono incompatibile la coltivazione attuale;
- *Calafuria 0904900902MOS*: Il sito può essere adibito al reperimento di piccoli quantitativi di materiali per il restauro dei monumenti, laddove non siano più reperibili materiali da coltivazioni attive di Pietra Bigia (varietà di Pietra Serena) di analoga qualità. Per la peggiore accessibilità e il maggior grado di rinaturalizzazione è da preferirsi l'area MOS "Monte Telegrafo";
- *Monte Telegrafo 0904900903MOS*: Il sito può essere adibito al reperimento di piccoli quantitativi di materiali per il restauro dei monumenti, laddove non siano più reperibili materiali da coltivazioni attive di Pietra Bigia (varietà di Pietra Serena) di analoga qualità.

Prelievi idrici

Secondo i dati forniti da ASA nell'ambito del questionario Ecosistema Urbano, per il 2024 possiamo sintetizzare i seguenti numeri:

- metri cubi acqua prelevata ad uso potabile: 14.732.484 (di cui 10.423.699 Livorno - 4.308.785 Collesalveti)
- metri cubi acqua potabile immessi nella rete: 11.133.737 (di cui 10.268.890 Livorno - 864.847 Collesalveti)
- metri cubi acqua potabile erogata 8.588.098

- percentuali perdite di rete 11,72% (di cui 8,21% reali - 3,51% apparenti)
- depurazione con trattamento almeno secondario: 151.387 abitanti serviti (99% totale abitanti)
- capacità di depurazione totale: 217.200 Abitanti Equivalenti (Rivellino + Quercianella)
- metri cubi acqua potabile fatturata distinta per usi:
 - a) uso civile domestico: 6.666.392
 - b) uso civile non domestico: 763.765
 - c) totale uso civile: 7.430.157 (a+b)
 - d) uso agricolo e zootecnico: 2.846
 - e) uso industriale e altre attività produttive 1.140.806
 - f) totale uso produttivo: 1.143.652 (d+e)
 - g) altro uso: 14.289
 - h) totale complessivo: 8.588.098

Riguardo i dati sulle fontanelle pubbliche AQ possiamo elencare invece:

- totale punti di erogazione di acqua pubblica: 139 (di cui 125 fontanelle pubbliche + 14 fonti AQ);
- litri erogati da punti di erogazione acqua potabile pubblica: 43.913.000 (di cui 11.386.000 da fonti AQ).

Prelievi di prodotti da bosco o aree boscate

Nella Tabella di seguito è elencato il numero dei tesserini rilasciati a partire dall'anno 2020 che abilitano la raccolta del tartufo per un complessivo di n. 29 (in sei anni):

Anno	N.
2020	3
2021	9
2022	6
2023	4
2024	6
2025	1

Commento finale:

Occorre rilevare che ormai da anni (almeno dal 2010) nel territorio del Comune di Livorno non vengono prelevate risorse litoidi né superficiali, né ipogee. Sotto questo profilo siamo pienamente in linea con uno dei canoni della transizione ecologica che orientano verso l'annullamento o la drastica diminuzione dello sfruttamento delle risorse del nostro pianeta.

3.15 La situazione dei rifiuti

Con Legge Regionale 69/2011 fu istituita l'autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, quale ente rappresentativo di tutti i comuni appartenenti all'Ambito Territoriale Ottimale Toscana Costa, costituito dai Comuni compresi nelle province di Livorno, Lucca, Massa Carrara e Pisa.

Tale Autorità, in nome e per conto dei Comuni dell'ATO Toscana Costa, ha siglato il Contratto di Servizio per la gestione integrata dei rifiuti urbani con il gestore unico RetiAmbiente S.p.A. in data 17/11/2020.

RetiAmbiente S.p.A è una società per azioni a totale capitale pubblico, partecipata da cento Comuni delle province di Pisa, Livorno, Lucca e Massa Carrara.

Strutturata secondo il modello in house providing, è la capogruppo di un insieme di società operative locali (SOL) controllate integralmente, anch'esse in house providing, sulle quali i Comuni che ne ricevono le prestazioni di servizio possono esercitare il "controllo analogo" secondo quanto previsto dalle norme vigenti e in particolare dal Dlgs. 175/2016 "TUSP". Il contratto decorre dal 1° gennaio 2021 fino al 31 dicembre 2035.

Conseguentemente, tutte le fasi del ciclo integrato dei rifiuti urbani, ed in particolare le attività di spazzamento e lavaggio delle strade, raccolta e trasporto, trattamento e recupero, trattamento e smaltimento, sono a carico del Gestore Unico RetiAmbiente S.p.A., che le svolge con l'ausilio delle Società Operative Locali (SOL) interamente controllate.

Il sistema di raccolta dei rifiuti urbani

La raccolta dei rifiuti urbani dal 2018 è svolta in modalità mista:

- domiciliare porta a porta con contenitori di piccole-medie dimensioni
- di prossimità tramite grandi contenitori stabili su suolo pubblico.

Ad oggi, 2024, su un totale di 81.057 utenze domestiche (ud) e non domestiche (und), 65.065 sono servite con sistema porta a porta (circa 80% delle utenze) e 15.992 con sistema di raccolta stradale (circa 20%). Nel corso del 2023 e del 2024 è stato rinnovato il sistema di raccolta stradale con contenitori dotati di sistema di controllo degli accessi.

A questi sistemi ordinari negli anni si sono aggiunti altri servizi di prossimità ed i Centri di Raccolta, per l'agevolazione del conferimento dei rifiuti, dedicati a entrambi i tipi di utenza.

Le postazioni ecologiche per und, le postazioni ecologiche mobili e il Centro Ambientale Mobile, sono servizi di prossimità che permettono il conferimento di tutte le frazioni in maniera separata; in particolare il Centro Ambientale Mobile, si sposta secondo calendario nei vari

quartieri durante l'anno e permette il conferimento di tutte quelle frazioni che non sono raccolte tramite il servizio ordinario (es. RAEE, oli, ecc).



I Centri di Raccolta sono aree presidiate ed allestite per attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee e per il trasporto agli impianti di recupero, trattamento e di smaltimento, dei rifiuti urbani, a cui possono accedere utenze domestiche e non domestiche, (previsti da Dlgs n. 152/2006 e disciplinati dal DM n. 8 del 08/04/2008).

Il privato cittadino può conferire rifiuti urbani in forma differenziata e rifiuti pericolosi; le utenze non domestiche esclusivamente rifiuti urbani previa sottoscrizione di un contratto con gestore. Sul territorio sono presenti due Centri di Raccolta, uno dedicato alle sole utenze domestiche (Via Cattaneo, 81) e uno dedicato ad entrambi i tipi di utenza attualmente non operativo poiché in fase di trasferimento in una nuova sede.

Sul territorio è attiva la raccolta selettiva di farmaci, pile, oli usati e abbigliamento.

La raccolta di farmaci e pile avviene tramite contenitori posizionati presso farmacie, parafarmacie, centri commerciali e ambulatori e attività commerciali.

Gli oli vegetali esausti sono raccolti tramite 13 postazioni dedicate, collocate su suolo pubblico secondo calendario (due giorni alla settimana). Gli oli possono essere conferiti anche ai centri di raccolta e al Centro Ambientale Mobile (CAM).

La raccolta degli abiti usati avviene tramite 25 contenitori posti su suolo pubblico.

Inoltre, sono presenti 6 eco-compattatori per la raccolta del pet-alimentare, 4 presso super mercati, 1 presso stabilimento balneare gestiti da Corepla e 1 presso il Mercato Centrale gestito da Aamps.

La tariffazione puntuale (TARIP)

Al fine di allinearsi agli obiettivi del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifica dei Siti Inquinati vigente ed alle linee guida di livello europeo e nazionale che vedono nell'attuazione di modelli PAYT (Pay As You Throw = Paga Per Quello che Butti) uno degli strumenti più efficaci per promuovere l'adozione di comportamenti responsabili e un elemento chiave per ridurre la produzione di rifiuti urbani, incrementare il recupero dei materiali e garantire maggiore equità

contributiva per gli utenti, nel 2022 è stato dato inizio al progetto per l'introduzione di un sistema di misurazione della produzione dei rifiuti funzionale alla successiva applicazione del tributo puntuale (TARIP = TAssa RIfiuti Puntuale).

Il progetto ha previsto una prima fase di sperimentazione nei quartieri Banditella, Antignano, Montenero e Castellaccio, successivamente nel 2024, sono stati inseriti nella sperimentazione anche i quartieri Ardenza e La Rosa. Il sistema di misurazione del rifiuto indifferenziato adottato utilizza contenitori dotati di tecnologia RFID per il riconoscimento dell'utenza e la quantificazione del numero dei conferimenti, tali dati sono utilizzati per la quantificazione della tariffa.

L'applicazione del sistema di misurazione ha interessato fino ad oggi circa 28.000 abitanti, pari a circa 13.800 utenze, circa il 17% del totale. I risultati emersi dalla sperimentazione indicano una riduzione del rifiuto urbano indifferenziato del 58,9% (con simultaneo aumento dell'incidenza delle frazioni di raccolta differenziata).

È prevista l'estensione del sistema di misurazione dei conferimenti a tutta la città, sia per le utenze servite con sistema porta a porta, sia per quelle servite con sistema stradale con l'effettiva implementazione dell'accesso controllato ai contenitori, pur non essendo ancora delineata con precisione la sua tempistica esecutiva.

Produzione di rifiuto cittadina

Il sistema di tracciabilità dei rifiuti prevede l'obbligo per i Comuni di dichiarare le quantità di rifiuti urbani prodotti; i dati relativi alle frazioni principali della raccolta differenziata (umido, carta, multimateriale, vetro e residuo indifferenziato) sono elaborati e accertati dall'Agenzia Regionale per il Recupero delle Risorse e certificati con decreto dirigenziale della Regione e concorrono alla determinazione della percentuale di Raccolta Differenziata.

Di seguito si riportano i dati della Raccolta Differenziata del periodo 2018-2023.

Tabella 1: RACCOLTA DIFFERENZIATA dati certificati ARRR

	Num. Abitanti al 31/12	RUI (t) rifiuto urbano indifferenziato	RD (t) raccolte differenziate	Tot RU (t) rifiuto urbano	% RD	RU pro-capite (kg/ab)
2018	157.783	38.644	46.514	85.158	54,62	540
2019	157.024	25.839	55.900	81.739	68,39	521
2020	155.370	27.128	53.452	80.580	66,33	519
2021	154.177	29.345	56.275	85.620	65,73	555
2022	152.914	31.337	54.030	85.367	63,29	558
2023	153.186	31.767	50.882	82.649	61,56	540

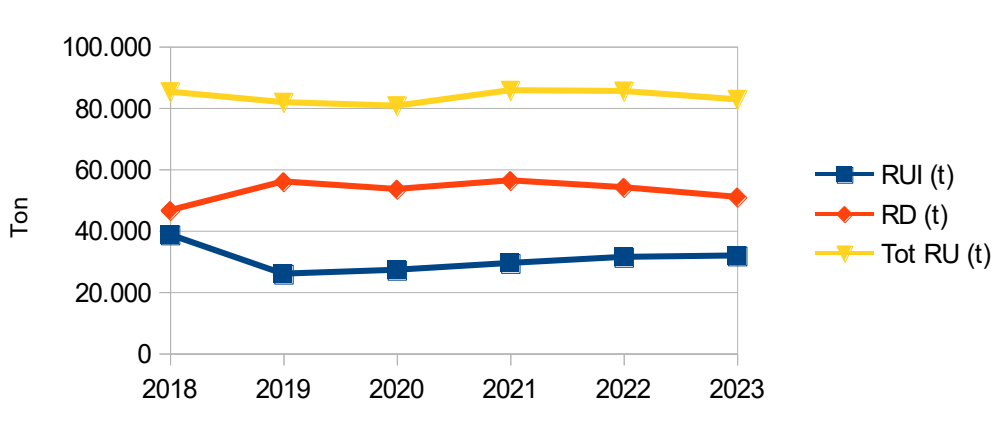


Figura 1: Andamento raccolta differenziata 2018-2023

La produzione totale dei rifiuti mostra una leggera inflessione tra 2018 e 2020 per l'introduzione della raccolta domiciliare e l'avvento della pandemia, dopo il 2020 si assiste ad una risalita dei quantitativi prodotti. Considerando gli ultimi tre anni si sono prodotti in media un totale di 84.500 tonnellate di rifiuti, con una produzione pro-capite di 551 kg per abitante.

L'introduzione del sistema porta a porta nel 2018 ha condotto ad una netta diminuzione del RUI (- 30%) e ad un incremento del totale delle frazioni differenziate (+20%), almeno nell'anno successivo. Per gli anni seguenti si registra invece una un andamento in aumento del RUI e in diminuzione del RD.

L'andamento della raccolta delle singole frazioni è dettagliato nella seguente Tabella 2.

Tabella 2: Quantitativi in kg delle frazioni di rifiuti urbani nel periodo 2018-2024 da Osservatorio Rifiuti

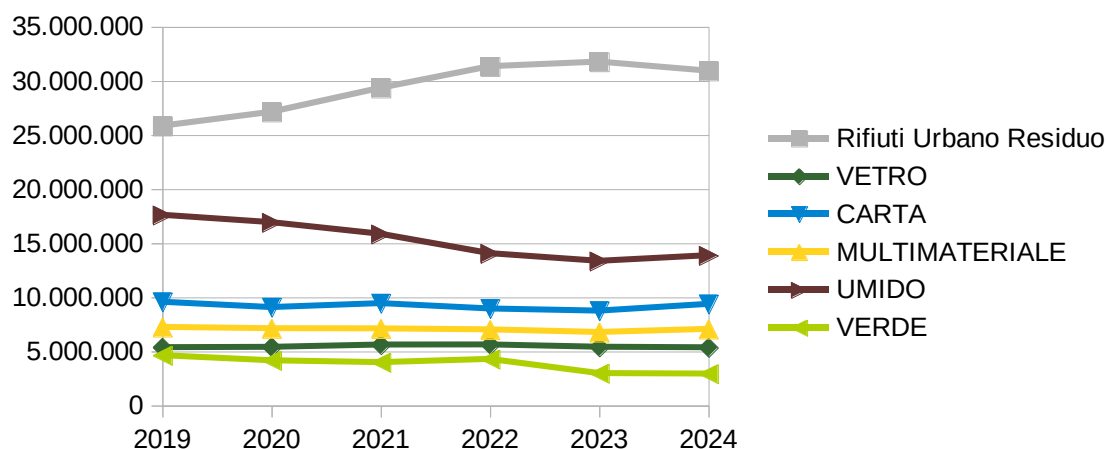
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Rifiuto Urbano Residuo	25.838.965	27.128.245	29.345.108	31.337.450	31.767.131	30924890
VETRO	5.371.550	5.406.350	5.617.135	5.622.795	5.408.200	5.359.835
CARTA	9.572.470	9.077.830	9.445.980	8.950.660	8.752.850	9.376.306
MULTIMATERIALE	7.240.365	7.122.200	7.110.840	7.013.940	6.780.880	7.065.173
UMIDO	17.605.280	16.926.570	15.853.715	14.061.155	13.352.380	13.876.030
VERDE	4.635.505	4.161.490	3.987.015	4.284.660	2.975.950	2.934.255

Vetro e carta non mostrano nel periodo analizzato particolari variazioni nella quantità prodotte, anche in seguito all'introduzione della modalità di raccolta stradale per il vetro.

La frazione multimateriale mostra un andamento costante; per questa frazione dall'analisi delle dichiarazioni ambientali emerge però una criticità legata alla qualità per la quale si registra nell'ultimo triennio un'incidenza dello scarto del 40%.

L'organico presenta un andamento tendenzialmente in diminuzione delle quantità raccolte, con un calo del 24% nel periodo considerato.

Figura 2: Andamento delle frazioni della Raccolta Differenziata periodo 2019-2024



La frazione “verde” ovvero materiale biodegradabile proveniente da manutenzione di aree a verde, presenta un’inflessione dovuta all’adeguamento normativo che ha escluso dal conteggio di tali rifiuti quelli provenienti da ditte specializzate di manutenzione (considerato rifiuto speciale).

Il rifiuto indifferenziato mostra un andamento tendenzialmente in crescita, con un aumento del 23% nel periodo considerato.

L’incremento, seppur contenuto, del quantitativo totale dei rifiuti, unitamente alla significativa flessione della frazione organica raccolta, lascia ipotizzare una regressione nella qualità della raccolta differenziata. Tale andamento conferma le ben note criticità connesse alla corretta separazione dei rifiuti organici, pratica che si conferma ostica per gran parte dell’utenza. I dati sembrano dunque confermare la necessità di interventi mirati sia sul piano educativo che su quello gestionale.

Trattamento dei rifiuti, il Termovalorizzatore e il Biodigestore

Dal 1974 si rileva nel nostro territorio è stato attivo un impianto Termovalorizzatore, per l’incenerimento dei rifiuti e il recupero energetico, con una potenzialità di trattamento di 180 tonnellate/giorno, e un impianto di selezione meccanica.

I rifiuti trattati dal termovalorizzatore sono rifiuti indifferenziati tal quali provenienti dalla raccolta domiciliare del Comune, la frazione secca proveniente dall’impianto di selezione meccanica dei rifiuti indifferenziati provenienti dalla raccolta stradale e PAP dei quartieri nord di Livorno e la frazione secca (prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, rifiuti combustibili) proveniente da altri impianti di selezione dell’ATO Costa.

Dal processo si originano residui solidi (ceneri pesanti e ceneri leggere) che vengono successivamente inviati agli impianti di trattamento per il recupero di materia.

Tabella 3: Dati Termovalorizzatore 2021-2023- fonti da Aamps in Piano Annuale delle Attività

Dati		2021	2022	2023
Energia Elettrica Prodotta	MWh	30.073	25.811	27.703
Energia Elettrica Immessa in rete	MWh	20.313	17.864	19.453
Frazione Secca/CSS/RUI PAP Trattati totale	t	60.925	47.844	52.185
Frazione Secca prov. Imp. Selezione Livorno	t	0	7.029	7.668
Frazione Secca Trattata prov. ATO COSTA	t	24.102	15.960	18.503
Frazione Secca Trattata prov. SOVVALLI	t	7.259	7.721	6.522
RUI PAP Comune di Livorno	t	0	16.965	19.450
Altri Conferimenti	t	87	0	42
RUI PAP Covid_19 extra Comune di Livorno	t	1.362	159	0
Ceneri pesanti, scorie prodotte	t	13.300	11.726	12.057
Ceneri leggere prodotte	t	2.636	1.939	2.078

La Regione Toscana ha avviato nel 2022 la procedura di riesame dell'atto di Autorizzazione Integrata Ambientale, prevista ai sensi della Decisione di Esecuzione (UE) 2019/2010 della Commissione del 12 novembre 2019 – Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per l'incenerimento dei rifiuti. Il procedimento di riesame si è concluso positivamente con il rilascio di una nuova autorizzazione dell'impianto con l'introduzione di nuove strutture conformi alle migliori tecnologie disponibili.

Tuttavia, l'Assemblea dei Soci di RetiAmbiente, in seguito a verifica tecnico-finanziaria per la realizzazione delle prescrizioni richieste dalla suddetta autorizzazione, ha deliberato di riconsiderare la definitiva dismissione del termovalorizzatore. La decisione è stata motivata dai costi elevati e dai tempi di rientro degli investimenti richiesti per l'adeguamento dell'impianto, oltre che dall'introduzione imminente della carbon tax e dalla realizzazione di nuovi impianti per la gestione dei rifiuti. L'impianto del TVR di Livorno ha smesso di funzionare dal 2024.

Biodigestore

Con Protocollo d'Intesa tra l'Azienda Servizi Ambientali SpA (ASA SpA) e l'Azienda Ambientale di Pubblico Servizio SpA (AAMPS SpA) è stato redatto un progetto per la realizzazione di un impianto di co-digestione anaerobica, alimentato con frazione secca derivante da trattamento acque reflue di ASA e frazione organica del rifiuto solido urbano (organico), per la produzione di biogas e il successivo up-grading a bio-metano.

Questo sviluppo di economia circolare al sistema di gestione e recupero dei rifiuti urbani, di fatto permetterà di migliorare l'efficienza di trattamento delle acque reflue e la valorizzazione della FORSU per la produzione di biocarburante. Il ciclo sarà chiuso con la stabilizzazione del digestato tramite processo di compostaggio e la produzione di compost utilizzabile come ammendante in agricoltura.

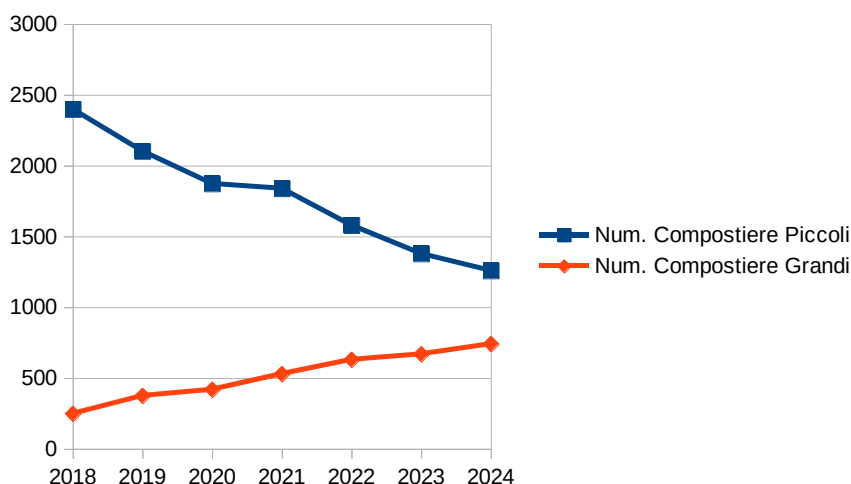
Azioni di Riduzione della produzione dei rifiuti

Compostaggio -I cittadini e le utenze non domestiche possono attivare il compostaggio domestico grazie alla disponibilità di compostiere fornite in comodato d'uso gratuito da Aamps. L'attivazione della compostiera prevede il diritto alla riduzione della parte variabile dalla TARI. Di seguito andamento del numero di compostiere attive sul territorio nel periodo 2018-2023.

Tabella 4: Numero di Compostiere nel periodo 2018-2024 – forniti da Aamps

	Num. Compostiere piccole	Num. Compostiere grandi	TOT
2018	2399	249	2648
2019	2103	376	2479
2020	1873	420	2293
2021	1839	530	2369
2022	1579	631	2210
2023	1379	670	2049
2024	1259	742	2001

Figura 3: Andamento del numero di compostiere nel periodo 2018-2024



Il compostaggio di comunità, che prevede l'impiego di compostiere di maggiore capacità e dotate di differenti livelli di evoluzione tecnologica, presenta ancora significative difficoltà di diffusione. Tali criticità sono riconducibili principalmente a problematiche di tipo organizzativo nella gestione condivisa tra gli utenti (come, ad esempio, il coordinamento all'interno di contesti condominiali), nonché all'assenza di adeguati incentivi economici che ne favoriscano l'adozione.

Nelle scuole sono promossi progetti educativi da AAMPS e da SlowFood, che prevedono l'installazione, la gestione di compostiere e l'utilizzo del compost prodotto all'interno dei

giardini. Attualmente sono attive 5 compostiere. Una compostiera è presente anche al centro del Riuso ed è gestita da abitanti del quartiere.

Il Centro del Riuso Creativo EVVIVA! La Biblioteca degli oggetti e la Stoviglioteca -Presso il Centro del Riuso sono state attivate diverse iniziative volte alla riduzione dei consumi e della produzione di rifiuti, oltre alla possibilità di donare oggetti non più utilizzati o di acquistarli presso il centro. Sono attivi la Biblioteca degli oggetti, in cui è possibile prendere in prestito attrezzi da lavoro o altri beni di cui si fa un uso saltuario e la Stoviglioteca, che mette a disposizione stoviglie e posate.

Banco 13 - recupero dei beni alimentari invenduti al Mercato Cittadino - Dal 2021 è attivo il progetto Banco13 – Rigeneri Alimentari, di recupero e redistribuzione dell'ortofrutta invenduta dai commercianti del mercato di Piazza Cavallotti. Il progetto si è basato negli anni sulla collaborazione tra cooperativa sociale e Amministrazione con l'attivazione di percorsi legati ai percettori di reddito di cittadinanza, e successivamente altri tipi di sussidi.

L'attività nata per il recupero dell'ortofrutta ha ricevuto nel tempo donazioni anche da parte di altri commercianti, come pane o prodotti confezionati. Nel 2023 sono stati ridistribuiti circa 16.000 kg di beni alimentari.

Il progetto ha un grande valore in termini di recupero di risorse, ma anche sociale in quanto i beni alimentari possono essere ritirati da qualsiasi persona, permettendo la diffusione di buone pratiche a tutta la cittadinanza.

Il progetto di riorganizzazione del servizio di spazzamento

La città pubblica è il luogo di tutti e tutti dovrebbero concorrere a mantenere intatto o, addirittura, a valorizzare questo capitale unico, il Capitale della nostra città. In questi luoghi possiamo riconoscere ogni giorno ferite e cicatrici dovute all'incuria, alla scarsa civiltà, ad una insufficiente cultura del bene pubblico.

Qualcuno ancora pensa che sia un Servizio svolto da un'Azienda che deve occuparsi della cura della città. Ciò è sicuramente vero ma nella misura in cui, senza una sana e convinta collaborazione da parte del cittadino, possiamo sì mettere in campo il migliore progetto organizzativo ma realizzando solo una parte del lavoro.

Con Deliberazione n.85 del 25.02.2022 la Giunta Comunale di Livorno ha discusso ed approvato la "Proposta di riorganizzazione del servizio di spazzamento meccanizzato e manuale" trasmessa da A.AM.P.S. con nota prot. n. 960 del 23/02/2022 acquisita in atti comunali al prot. n. 24121 del 23/02/2022. Il progetto prevede il potenziamento dello spazzamento manuale, la razionalizzazione del servizio di spazzamento meccanizzato combinato con l'obiettivo del riavvicinamento del servizio di igiene urbana verso il modello dell'operatore di quartiere, con formazione di personale dedicato e senza variazione dei livelli occupazionali.

La riorganizzazione, impostata su un decremento dello spazzamento meccanizzato a favore di un potenziamento dello spazzamento manuale, oltre ad una riduzione degli impatti ambientali e dei costi di gestione, è finalizzata ad una migliore qualità del servizio in ordine all'efficacia degli interventi a garanzia di un alto livello di igiene urbana.

Con Decisione n. 207 del 22.09.2023 si presenta alla Giunta Comunale la revisione finale del *“Progetto di internalizzazione dei servizi di spazzamento e decoro urbano nel Comune di Livorno”* (trasmesso con prot. n. 165545 del 20/12/2022 da AAMPS), il quale illustra la versione definitiva del servizio in gestione diretta che sarà attivato a far data dal 1° ottobre 2023. La Giunta si è espressa prendendo atto del progetto di cui al punto precedente e condividendo la proposta di effettuare un monitoraggio sull'andamento dello stesso richiedendo ad AAMPS di valutare la possibilità di introdurre la figura degli Operatori di Quartiere.

Infine, con Decisione n. 261 del 14.11.2023 la Giunta Comunale ha preso atto del fatto che, a seguito della internalizzazione del servizio di spazzamento e decoro urbano, dopo diversi lustri di appalto in esterno, risulta indispensabile prevedere una rafforzata capacità di rapporto con il territorio ed i cittadini la quale, senza una specifica azione di rimodellazione, non può consentire di ottenere benefici.

A partire dall'avvio del servizio di spazzamento in forma internalizzata, l'Azienda AAMPS/RetiAmbiente, con l'attiva partecipazione del Settore Ambiente e Verde (allora si chiamava così), dopo un lavoro di prima analisi delle prestazioni, dettagliando il progetto già presentato, porta all'attenzione della Giunta un primo piano di lavoro avanzato che riguarda la nuova organizzazione dell'intero servizio di spazzamento con tutto il necessario personale internalizzato, innovandolo rispetto all'attuale e migliorando gli standard qualitativi di pulizia della città a partire da:

1. L'istituzione della figura del netturbino di quartiere;
2. La creazione delle squadre di pronto intervento spazzamento;
3. L'avvio di un progetto articolato di comunicazione e partecipazione dedicato.

Questo progetto, che risulta di una certa complessità operativa, deve definitivamente essere inquadrato in una città complessa e trae un completamento formale ed è funzionalmente collegato ad alcuni strumenti di cui si è dotata l'Amministrazione Comunale negli ultimi anni, in particolare:

- Il Progetto Segnala-LI approvato dalla Giunta Comunale con decisione n.304 del 04.12.2020 ed operativo da quasi 4 anni;
- I vari progetti sociali dal titolo “Il Contagio del Bello”, tesi al miglioramento del decoro e al contrasto del degrado, l'ultimo approvato con Decisione di Giunta Comunale n. 152 del 09.04.2021
- Il progetto “Re-Food” dedicato al contrasto dello spreco alimentare nell'ambito delle strategie di economia circolare, approvato con Decisione di Giunta Comunale n. 177 del 19.07.2022

- La “Mappa della qualità della città pubblica” orientata alla ricognizione dello stato del degrado della nostra città, approvata dalla Giunta Comunale con Deliberazione n. 345 del 26.05.2023.

Sulla base di un lavoro ampio svolto sull'argomento e per organizzare il nuovo servizio di spazzamento manuale, la città è stata suddivisa in 15 macro-zone (prima il lavoro era improntato su 52 microaree) riconducibili ai quartieri cittadini con una funzione aggiuntiva rivolta alla pulizia di parchi, cestini lungo il Viale Italia e sui moletti che viene proposta in sintesi di seguito.

Ad oggi gli **Operatori di Quartiere risultano complessivamente n. 71** disposti su 61 itinerari a cui si aggiunge una **task force di Pronto Intervento composta da n. 6 operatori** che sono chiamati a svolgere attività di ricucitura e integrazione con le varie squadre. Nell'ambito di queste attività rientrano anche **n. 3 Ispettori Ambientali**, coordinati dal resp. dell'Area Decoro Urbano-Comunicazione-Ispettorato Ambientale, decisivi per le attività di verifica e controllo sul territorio.

N.	Quartieri	Numero Operatori	Itinerari
1	Torretta-Shangai-Corea	5	4
2	Bastia-Fiorentina	2	2
3	San Marco-Pontino-Garibaldi	7	6
4	Sorgenti-Porta a Terra-La Cigna	5	4
5	Venezia-Centro-Benci (con n. lavapavimenti e n. 2 spazzatrici)	14	13
6	Magenta-Ospedale	6	5
7	Stazione-Colline-Coteto	6	5
8	Porta a mare-Borgo Cappuccini	5	4
9	San Jacopo-Fabbricotti	5	4
10	Salviano-La Leccia	4	3
11	Ardenza-La Rosa	4	4
12	Valle Benedetta-Limoncino	1	1
13	Antignano-Banditella	3	3
14	Collinaia-Montenero	2	1
15	Castellaccio-Quercianella	1	1
	Pulizia parchi, cestini Viale Italia e Moletti	1	1

Così come definito dalle Decisioni di Giunta Comunale e per cogliere compiutamente tutti gli obiettivi prefissati, oltre ad una riorganizzazione del Servizio di spazzamento manuale diffusa sulla città, è stato attuato un progetto di **formazione, comunicazione e partecipazione** di ampio respiro e durata con l'obiettivo primario di rinsaldare il legame Comune-Azienda-Territorio/Quartieri migliorando progressivamente l'erogazione dei servizi offerti, intervenendo celermente nelle risoluzioni delle criticità e sensibilizzando continuamente i cittadini alle buone pratiche stimolandoli ad una partecipazione attiva nel mantenimento del bello favorendone il “contagio”.

Abbiamo già ampiamente constatato che l'operato degli Operatori di Quartiere, delle squadre di Pronto intervento e degli Ispettori Ambientali avrà anche un'evidenza mediatica-online-social per permettere ai cittadini di avere consapevolezza di quanto programmato e realizzato con la nuova organizzazione avviata.

La proposta progettuale si rivolge ad un ambito in cui la relazione fra lavoratori e cittadini è "diretta" in quanto, proprio per le caratteristiche operative del servizio, il cittadino assiste alle operazioni di spazzamento e certamente mette in atto processi "valutativi" influenzati dalla qualità del servizio reale o "percepita".

Il piano di intervento ha la finalità di potenziare il quadro formativo, comunicativo e partecipativo indirizzato agli stakeholders coinvolti nel processo quali cittadini singoli e/o organizzati e risorse umane impiegate in AAMPS attraverso le seguenti azioni:

- azione di formazione delle risorse umane impiegate nel servizio al fine di potenziarne le competenze comunicative, relazionali e relative alla gestione dei conflitti per interagire in modo efficace con i cittadini;
- azioni di informazione rivolte ai cittadini che avranno come obiettivo il potenziamento delle conoscenze relative all'organizzazione del servizio in termini di modalità, responsabilità e tempi;
- azioni di sensibilizzazione destinate ai cittadini volte a definire gli aspetti ad oggi percepiti come potenzialmente critici o rilevati come tali e le relative azioni previste dall'azienda da mettere in campo volte a rendere più efficace il servizio;
- azioni di partecipazione, che avranno come attori i cittadini singoli od organizzati in gruppi (associazioni, comitati) e l'azienda, per stimolare la creazione di "un ambiente" lavorativo consapevole ed adeguato a rispondere alle esigenze aziendali e della città.

Le Politiche Locali del Cibo

Il sistema alimentare è responsabile di una quota rilevante delle emissioni climalteranti, del consumo di suolo e risorse idriche, nonché della produzione di rifiuti. A questi si aggiungono le ingiustizie sociali, spesso invisibili agli occhi del consumatore finale, ma profondamente radicate nelle filiere e nei modelli di consumo globalizzati.

Negli ultimi anni, a livello comunitario il cibo è stato riconosciuto come come leva strategica per ripensare il modello di sviluppo economico e urbano in chiave sostenibile, equa e partecipata, si veda ad esempio la strategia Farm to Fork o gli obiettivi di Agenda 2030.

L'azione a livello locale riveste un'importanza strategica nell'affrontare le disuguaglianze e le inefficienze strutturali del sistema alimentare contemporaneo. I Comuni rappresentano gli attori istituzionali più prossimi ai cittadini e ai territori, e possono quindi intervenire in maniera mirata ed efficace su molteplici fronti: dalla pianificazione urbana alla promozione dell'accesso equo al cibo, dal sostegno alle produzioni locali, fino alla gestione sostenibile dei rifiuti organici.

In questo senso, la scala locale non rappresenta un limite, ma piuttosto un laboratorio di innovazione sociale e ambientale, dove la sostenibilità alimentare può diventare uno strumento concreto di equità, salute pubblica e rigenerazione ecologica.

Il Comune di Livorno, a partire dal 2017, ha avviato un percorso innovativo e condiviso per costruire una politica del cibo locale, volta a sviluppare strumenti concreti per garantire l'accesso a un'alimentazione sana, promuovere la filiera corta, valorizzare il territorio e rafforzare la coesione sociale. Questo processo ha rappresentato l'inizio di un approccio integrato alle politiche del cibo, gettando le basi per la redazione di una Strategia Alimentare coerente con i bisogni del territorio e le sfide globali.

Nel 2019 la Strategia Alimentare è stata formalmente adottata con la Delibera di Giunta Comunale n. 72. In quell'occasione, il Comune ha compiuto scelte significative: il diritto al cibo è stato inserito tra i valori fondanti dello Statuto comunale, rafforzando così l'impegno politico e sociale verso un'alimentazione equa e sostenibile. È stato inoltre istituito il Consiglio del Cibo, spazio permanente di confronto e co-progettazione tra istituzioni, attori della filiera agroalimentare e società civile. Sempre nel 2019, Livorno ha aderito al Milan Urban Food Policy Pact, entrando a far parte di una rete internazionale di città che condividono l'obiettivo di garantire cibo sano e accessibile, promuovendo al contempo la tutela ambientale e la valorizzazione delle risorse locali.

A rafforzare ulteriormente questo percorso, nel 2024 è stata istituita una delega politica dedicata alle Politiche Locali del Cibo. Un atto dal forte valore simbolico e strategico, che conferma la volontà dell'amministrazione di porre il tema del cibo al centro dell'azione pubblica. La delega consente un più efficace coordinamento delle azioni sul territorio, consolidando Livorno come esempio di governance alimentare urbana orientata all'inclusione, alla sostenibilità e alla resilienza.

La Strategia Alimentare - La Strategia Alimentare del Comune di Livorno, elaborata attraverso un articolato percorso partecipativo, rappresenta il fulcro della visione cittadina per un sistema alimentare più sano, sostenibile, equo. Essa si fonda sul riconoscimento del diritto al cibo come valore fondamentale e sul principio di co-responsabilità tra istituzioni, cittadini e mondo produttivo.

La Strategia Alimentare di Livorno ha l'obiettivo di garantire a tutti i cittadini di Livorno l'accesso ad un'alimentazione sostenibile (salutare, rispettosa dell'ambiente e senza sprechi, equa e giusta, primariamente locale), piacevole e consapevole.

Per raggiungere tale obiettivo, si tende verso il miglioramento del sistema agro-ittico-alimentare locale procedendo secondo i seguenti indirizzi:

- rafforzare la filiera corta, basata su agricoltura e pesca sostenibili, anche come strumento di sviluppo locale e a sostegno di una nuova economia turistica di qualità, culturale e del benessere;
- ridurre lo spreco di cibo e combattere la povertà alimentare;

- promuovere l'educazione alimentare e migliorare il sistema delle mense pubbliche;
- costruire una «Comunità di pratica del cibo» che coinvolga attraverso processi partecipativi tutti i soggetti (istituzioni, imprese, associazioni e cittadini) e i progetti sul cibo presenti sul territorio e ne sviluppi di nuovi in una logica di sistema.

Tra gli strumenti chiave vi sono il Consiglio del Cibo, che garantisce un confronto costante tra i diversi attori della comunità, e il Piano Strategico che mira a tradurre gli obiettivi generali della strategia in azioni concrete.

Il Piano si articola in quattro assi strategici, ciascuno suddiviso in linee di intervento e azioni operative:

Asse 1 – Rafforzare la filiera corta sostenibile per lo sviluppo locale

Promuove sistemi agro-ittico-alimentari fondati su agricoltura e pesca sostenibili, integrati con turismo, cultura e commercio, per stimolare una nuova “economia del benessere”.

Linee di intervento: accesso alla terra, sviluppo della filiera corta, valorizzazione dei mercati comunali, promozione turistica e culturale legata al cibo.

Asse 2 – Educazione alimentare e mense pubbliche

Pone le scuole al centro della formazione di una cittadinanza alimentare attiva, capace di compiere scelte consapevoli.

Linee di intervento: educazione esperienziale, agricoltura urbana come strumento educativo e sociale, miglioramento delle mense pubbliche in chiave sostenibile.

Asse 3 – Lotta allo spreco e alla povertà alimentare

Si propone di agire sul doppio fronte della prevenzione dello spreco e del recupero delle eccedenze per finalità di solidarietà.

Linee di intervento: azioni mirate contro lo spreco alimentare e sostegno a chi vive in condizioni di insicurezza alimentare.

Asse 4 – Costruire una comunità del cibo

Favorisce l'integrazione tra politiche, progetti e attori del sistema alimentare attraverso il Consiglio del Cibo, creando una rete di collaborazione e condivisione.

Linee di intervento: costruzione di reti, sviluppo di conoscenze condivise e progettualità congiunte.

Il Consiglio del Cibo - Il Consiglio del Cibo del Comune di Livorno è uno spazio permanente di confronto, co-progettazione e indirizzo sulle politiche alimentari locali. Riunisce attori della filiera agro-ittico-alimentare, istituzioni, associazioni e cittadinanza, in un'ottica di governance collaborativa e trasversale.

La sua missione è favorire il coordinamento tra soggetti e iniziative del sistema agro-ittico-alimentare, analizzarne le dinamiche e promuovere proposte per rafforzare la sovranità alimentare e garantire a tutti i cittadini un'alimentazione sana e sostenibile.

La sua funzione principale è quella di monitorare l'attuazione della Strategia Alimentare, formulare proposte, facilitare sinergie tra settori diversi e dare voce a tutti i soggetti coinvolti nel sistema del cibo.

Il Consiglio è dunque uno strumento che promuove approccio rappresentativo, aperto e democratico alla definizione delle politiche locali, superando i modelli decisionali verticistici. Permette di restituire la dimensione democratica al cibo, riconoscendo che il modo in cui si produce, distribuisce e consuma ha un impatto diretto su salute, ambiente, diritti, economia e coesione sociale.

Ri-democraticizzare il cibo vuol dire restituire alle comunità la possibilità di decidere collettivamente sulle scelte alimentari che riguardano il proprio territorio e la propria qualità della vita. In un contesto globale segnato da disuguaglianze, crisi ecologiche e industrializzazione delle filiere, strumenti come il Consiglio del Cibo rappresentano un argine concreto e costruttivo per costruire sistemi alimentari più giusti e resilienti.

Servizio di derattizzazione, disinfestazione e lotta alla zanzara.

Il servizio di derattizzazione e disinfestazione è affidato ad AAMPS spa e prevede la derattizzazione di strade, parchi e aree verdi, la disinfestazione da insetti volanti e striscianti (zanzare, blatte, ecc.) e la disinfezione degli ambienti pubblici.

La derattizzazione è garantita tramite sistema di controllo e monitoraggio in fognatura e presso le aree pubbliche maggiormente sensibili (es. scuole o parchi), nonché attraverso interventi localizzati nel caso di rilevata infestazione,

Gli interventi di disinfestazione sono eseguiti su richiesta al ricevimento di segnalazioni da parte dei cittadini, con prodotti e mezzi opportuni sulla base delle necessità del caso.

La lotta alla zanzara è eseguita nel rispetto delle indicazioni del Piano di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi nella Regione Toscana, approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 582 del 23/05/2022, adottando i principi della lotta integrata.

Annualmente viene emanata ordinanza sindacale con le disposizioni per i cittadini per la prevenzione e il controllo della diffusione della zanzara, in particolare con le seguenti misure obbligatorie:

- eliminare ristagni d'acqua in aree private (sottovasi, secchi, copertoni, ecc.)
- trattare con prodotti larvicidi le raccolte d'acqua non eliminabili (es. tombini)
- mantenere pulite e sfalciate le aree verdi
- coprire i contenitori per la raccolta dell'acqua.

L'ordinanza sancisce anche il divieto di trattamenti adulticidi in ambito privato, salvo casi eccezionali, per l'alto impatto ambientale e la scarsa efficacia.

Il servizio di lotta alla zanzara prevede:

- trattamenti antilarvali a calendario nelle caditoie della pubblica fognatura e in aree dove si verificano ristagni d'acqua, come fossi o aree allagate, per prevenire la proliferazione delle zanzare fin dallo stadio larvale,
- esecuzione di interventi adulticidi in seguito a presenza di caso accertato di arbovirosi, secondo le disposizioni di Azienda USL,
- campagne informative rivolte alla cittadinanza per sensibilizzare sulle buone pratiche da adottare anche in ambito privato.

L'esperienza del Settore Entrate e Revisione della Spesa

Un dato senza dubbio da valorizzare in questo contesto è costituito dalle modalità di bollettazione TARI, sul quale il Settore ha riscontrato aspetti positivi connessi alla digitalizzazione dei processi; come da tabella riportata di seguito, vi è una riduzione delle spedizioni cartacee connesse a favore di un incremento delle notifiche via pec e questo risulta pienamente in linea con i temi da sviluppare in chiave di Transizione Ecologica dell'Ente.

Massive ordinarie e notifiche				Notifiche non massive	
Anno	Raccomandate varie	Ordinarie varie	PEC/email ordinarie	A.G.	PEC di notifica
2022	9547	78466	10539	7557	736
2023	16735	77351	11502	5150	3426
2024	10198	71078	17727	6185	3761
2025*	7311	66979	22407	5376	4271
	Ordinarie		Notifiche		
	Postali	Digitali	Postali	Digitali	
2022	88,16%	11,84%	95,87%	4,13%	
2023	87,06%	12,94%	86,46%	13,54%	
2024	80,04%	19,96%	81,33%	18,67%	
2025*	74,93%	25,07%	74,81%	25,19%	
* fino al 09/10/2025					

Commento finale:

Quando parliamo di rifiuti si ricorre per forza ad alcuni indicatori tradizionali. Il primo è un indicatore certificato rappresentato dalla percentuale della differenziata che nel territorio comunale nell'anno 2024 si è attestata (registrando un incremento rispetto all'anno precedente) al **62,39%** con un quantitativo pro capite di Rifiuto Urbano di **524,2 Kg/abitante**. Nella prospettiva di migliorare anche nei termini stabiliti dalla Comunità Europea, occorrerà raggiungere la percentuale almeno del 65%, ma anche cercare di ridurre il quantitativo prodotto da ogni singolo cittadino.

Rimane importante l'asset degli impianti: da una parte la dismissione del Termovalorizzatore rappresenta un ampio risultato green per la città con l'annullamento di emissioni (comunque sempre state controllate e risultate nei limiti di norma); dall'altra parte l'impianto biodigestore FORSU in corso di realizzazione con le risorse PNRR in accordo con ASA permetterà il trattamento dei fanghi provenienti dalle fognature pubbliche e della parte organica dei rifiuti provenienti da ATO. Anche in questo caso, la scelta è da ritenere tecnologicamente avanzata e con uno spettro di ampia circolarità e sostenibilità ambientale.

Infine, segnaliamo la necessità di ridefinire una politica sui Centri di raccolta cittadini (ancorché uno è stato dismesso per consentire la realizzazione dell'impianto biodigestore) e sul potenziamento del Centro del Riuso EVVIVA.

3.16 Un punto sulla presenza degli inquinamenti nel nostro territorio

La presenza di superfici di Amianto nella città di Livorno

L'amianto è un minerale di consistenza fibrosa molto comune in natura che viene estratto dalla roccia madre e costituito da fibre estremamente sottili, basti pensare che in un centimetro si possono disporre ben 335.000 fibre di amianto.

In virtù delle sue caratteristiche (indistruttibilità, non infiammabilità, resistenza alle trazioni) in passato l'amianto è stato massicciamente utilizzato in edilizia, nell'industria e nei prodotti di consumo. In ambito edilizio veniva impiegato con funzioni isolanti, impastandolo con altri materiali come il cemento (eternit è il nome dell'azienda che brevettò il cemento-amianto) o le resine. In questo modo si aumentava la resistenza del cemento contenendo il peso di elementi prefabbricati, come ad esempio le lastre di copertura dei tetti o le tubazioni.

La presenza dell'amianto di per sé non è necessariamente pericolosa, lo diventa quando le sue fibre, liberandosi nell'ambiente, vengono inalate ed in un tempo medio lungo possono causare malattie dell'apparato respiratorio (asbestosi, carcinoma polmonare) e delle membrane sierose, principalmente della pleura (mesoteliomi).

Sguardo normativo sulla tematica amianto

Alla luce di quanto sopra, in Italia la Legge n. 257 del 27.03.1992 "*Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto*" ne ha proibito l'estrazione, l'importazione, la commercializzazione e la produzione rimandando gli aspetti tecnico-applicativi al D.M. 06.09.1994 "*Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6 comma 3 e dell'art. 12 comma 2 della Legge 27.03.1992 n. 257*".

Questo decreto impone ai proprietari degli edifici nei quali vi è presenza di amianto, di "*mettere in atto un programma di controllo e manutenzione al fine di ridurre al minimo l'esposizione degli occupanti. Tale programma implica mantenere in buone condizioni i materiali contenenti amianto, prevenire il rilascio e la dispersione secondaria di fibre, intervenire correttamente quando si verifichi un rilascio, verificare periodicamente le condizioni dei materiali contenenti amianto*".

La Regione Toscana recepisce le normative statali mediante la Delibera del Consiglio Regionale n. 102 del 08.04.1997 con l'approvazione del "*Piano di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dei pericoli derivanti dall'amianto*" e definisce lo strumento di valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento-amianto e del contesto in cui sono ubicate così come revisionato dal Decreto Dirigenziale n. 17843 del 02.08.2024, denominato "Amleto".

Il Progetto “Livorno Amianto Free”

Il progetto “Livorno Amianto Free” nasce con l'intento, non solo, di costruire una banca dati nella quale fossero ricomprese tutte le coperture in Materiale Contenente Amianto (MCA) sia di proprietà pubblica che privata, con informazioni relative circa lo stato di conservazione e di rischio, ma anche e soprattutto di avviare una loro progressiva eliminazione allo scopo di perseguire le seguenti finalità:

- attuare quanto previsto dal D.M. 06.09.1994 relativamente agli obblighi di controllo e manutenzione in capo ai proprietari dei materiali contenenti amianto;
- politiche di tutela della salute dei cittadini;
- rigenerazione urbana del patrimonio edilizio.

Il Progetto attraverso la stesura di una carta georeferenziata indicante i luoghi sensibili (es. scuole ed ospedali) presenti sul territorio comunale ha permesso, con l'effettuazione di uno specifico volo aereo con drone tecnologico per il rilevamento agli infrarossi delle superfici in MCA, di determinare il rischio derivante dalle coperture.

Il drone ha potuto riconoscere i MCA grazie all'impiego di algoritmi specifici in grado di identificarne la firma spettrale, cioè la capacità che ha ogni materiale di riflettere la radiazione solare. La rilevazione ha anche permesso di definire lo stato di conservazione delle coperture (anche molto piccole) e ha prodotto pertanto per ogni copertura una scheda contenente le coordinate geografiche, le dimensioni, lo stato di conservazione ed infine, in base al confronto con la carta georeferenziata contenente i luoghi sensibili, anche lo stato di rischio.

Risultati e analisi dei dati

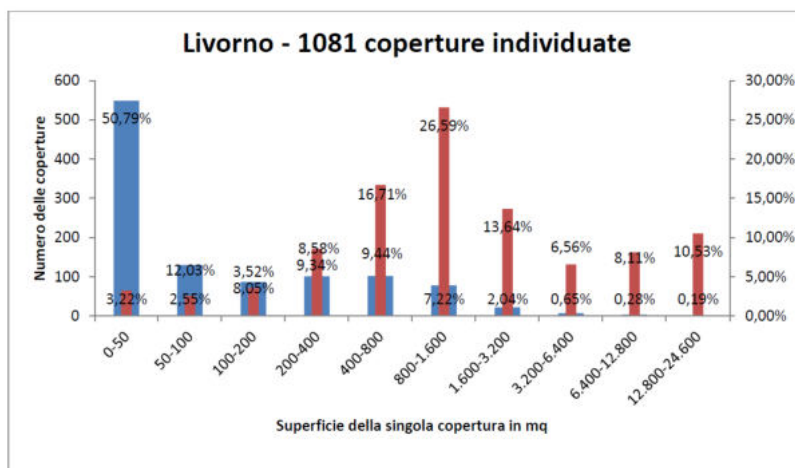
Il Progetto ha restituito i seguenti dati:

- Numero di coperture in amianto sul territorio comunale: 1.081
- Superficie totale delle coperture rilevate: 335.076 metri quadrati
- Peso stimato delle superfici contenenti amianto: 5.026 tonnellate

Si evidenzia, inoltre, che:

- 62 coperture sono classificate a Rischio ALTO
- 714 coperture sono classificate a Rischio MEDIO
- 305 coperture sono classificate a Rischio BASSO

Dai dati ottenuti sono stati predisposti il seguente grafico e la sottostante tabella:



Classe (mq)	Frequenza	Sup. totale	% Coperture	% Sup. totale
0-50	549	10.788	50,79%	3,22%
50-100	130	8.544	12,03%	2,55%
100-200	87	11.786	8,05%	3,52%
200-400	101	28.738	9,34%	8,58%
400-800	102	55.975	9,44%	16,71%
800-1.600	78	89.098	7,22%	26,59%
1.600-3.200	22	45.698	2,04%	13,64%
3.200-6.400	7	21.997	0,65%	6,56%
6.400-12.800	3	27.173	0,28%	8,11%
12.800-24.600	2	35.279	0,19%	10,53%
	1.081	335.076	100,00%	100,00%

da cui si evince che oltre il 50% delle coperture risulta di piccole dimensioni (inferiore a 50 mq) anche se rappresenta soltanto il 3,22% della superficie totale di amianto presente. Se si esaminano in dettaglio le ultime quattro classi si può facilmente dedurre che quasi il 40% dell'amianto presente sul territorio è localizzato su solo 34 coperture.

La parte tecnico-amministrativa del Progetto

Il procedimento tecnico-amministrativo, volto all'invio di atti dedicati, ha portato alla "Valutazione dello stato di conservazione delle coperture" mediante l'algoritmo "Amleto come previsto dalla normativa. In base agli esiti dell'Algoritmo "Amleto" che variano dal "controllo periodico annuale" alla "rimozione" con tempistiche variabili sono state monitorate n° 307 coperture pari al 28% di quelle totali presenti sull'intero territorio che hanno portato ai seguenti risultati:

- Coperture rimosse: 58.463,92 mq (pari a oltre 8 campi da calcio)
- Coperture soggette a controllo periodico: 31.022,88 mq

- Coperture incapsulate: 2.137,07 mq

Le Bonifiche dei siti contaminati nel Comune di Livorno

Con il termine “sito contaminato” si intende un'area nella quale, in seguito ad attività umane pregresse o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee tale da rappresentare un rischio per la salute umana.

Un'area dove sono state riscontrate - in campioni di suolo superficiale, sottosuolo o di acqua sotterranea - concentrazioni superiori a quelle massime previste dalla normativa (denominate Concentrazioni Soglia di Contaminazione - C.S.C.), anche per un solo inquinante, viene definita “sito potenzialmente contaminato”.

Sguardo normativo sulle bonifiche

Il D.P.R. n° 915/1982 è una delle prime normative che classifica i rifiuti e ne vieta l'abbandono, forse un primo richiamo del Legislatore dell'idea ancora embrionale del concetto di bonifica.

Con il D.Lgs n° 22/97 (il cd. Decreto Ronchi), e più specificatamente con l'Art. 17, si regola la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati.

A seguito del Decreto Ronchi, la Regione Toscana emana la L.R. n° 25/98 con cui affronta il problema delle bonifiche (si veda Art. 20).

Ispirandosi al concetto tanto portato avanti dall'Unione Europea del “*chi inquina paga*”, viene emanato il D.Lgs n° 152/2006, cd. *Codice dell'Ambiente*, che alla Parte Quarta, Titolo V, definisce le procedure inerenti alla Bonifica dei siti inquinati ed i criteri e le modalità di svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento o per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti.

Il Sito di Interesse Nazionale (SIN) ed il Sito di Interesse Regionale (SIR)

Il territorio comunale è interessato dalla perimetrazione di un sito nazionale per le bonifiche, ovvero una porzione del territorio che, per la presenza di attività industriali, viene considerata potenzialmente contaminata e che pertanto necessita di accertamenti delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo ed acque sotterranee).

Il Sito di Interesse Nazionale per le Bonifiche (S.I.N.) di Livorno è istituito con il D.M. 24 febbraio 2003 dal Ministero dell'Ambiente.

Il Ministero dell'Ambiente, con D.M. n° 147 del 22.05.2014, ha ripermetrato il S.I.N. di Livorno limitandolo, per le aree a terra, alla Raffineria ENI ed all'area ENEL.

Con successivo Decreto n° 469 del 17.11.2021 è stato ridefinito il perimetro del S.I.N. di Livorno limitandolo alle sole aree a terra di ENI ed ENEL mentre il S.I.R. di Livorno comprende attualmente n° 78 procedure di bonifica in itinere.

Nel territorio comunale non ricompreso nel S.I.N. e nel S.I.R., (circa 97 Km² + 1,5 Km² dell'Isola di Gorgona) le procedure di bonifica sono coordinate dall'Amministrazione Comunale mediante lo strumento della Conferenza dei Servizi che coinvolge la Regione Toscana, la Provincia di Livorno, ARPAT - Dipartimento Provinciale di Livorno e l'Azienda Sanitaria Locale USL Toscana Nord Ovest ed eventuali altri Enti competenti.

Il totale complessivo delle procedure di bonifiche di competenza comunale, dal 1998 al 2024 (26 anni), sono state n° 143, di cui:

- n° 107 procedimenti (pari al 74.8%) risultano concluse con la restituzione agli usi legittimi delle aree e con il disinquinamento di terreni e acque sotterranee;
- n° 36 procedimenti (pari al 25,2%) risultano ancora in itinere.

Nel corso di questi anni l'Amministrazione Comunale ha restituito agli usi legittimi una superficie di circa 1 milione di mq ed oltre l'8% dell'intero territorio comunale è stato indagato dal punto di vista ambientale. Possiamo pertanto concludere che questa tematica è stata molto attenzionata, nel corso degli ultimi vent'anni, dall'A.C. e che si sono raggiunti ottimi risultati dal punto di vista ambientale.

Epidemiologia – Il Progetto INSINERGIA

Proprio all'inizio del mese di novembre 2025 è stata data la notizia da parte di AUSL Toscana Nord-Ovest della partenza del progetto INSINERGIA coordinato a livello nazionale dalla Regione Veneto, è attivo nei SIN di Livorno e Piombino e focalizzato sulla valutazione dell'esposizione a contaminanti ambientali (metalli, PFAS, 3 inquinanti organici persistenti) attraverso studi di biomonitoraggio umano e uno studio di coorte residenziale.

Il Progetto coinvolge 9 regioni e 13 SIN, e mira a sviluppare un approccio condiviso per determinare l'esposizione della popolazione a inquinanti organici persistenti, metalli e PFAS nei SIN, al fine di valutare eventuali rischi sanitari associati. Le attività chiave per tutti i SIN sono la caratterizzazione delle contaminazioni ambientali e l'individuazione dei contaminanti prioritari per ogni area, la conduzione di studi di coorte residenziale e di biomonitoraggio umano e la creazione di un network interregionale di strutture e competenze per tali studi. In Toscana INSINERGIA punta ad approfondire le conoscenze ambientali e sanitarie nei SIN di Livorno e Piombino. In particolare, attraverso lo studio di biomonitoraggio verranno raccolti campioni biologici per stimare l'esposizione della popolazione ai contaminanti. Inoltre, sono previsti studi epidemiologici approfonditi, inclusi studi di coorte residenziale, per valutare in maniera completa e aggiornabile nel tempo lo stato di salute della popolazione residente nei territori coinvolti.

In Toscana, la Regione ha affidato all'Azienda USL Toscana Centro compiti di supporto al coordinamento generale e di supervisione delle attività, mentre l'Azienda USL Toscana sud est e l'Azienda USL Toscana nord ovest sono responsabili dell'attuazione degli interventi sanitari nei rispettivi territori dei SIN di Orbetello e di Massa Carrara, Livorno e Piombino.

Gli altri Enti regionali coinvolti, l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), l'Agenzia Regionale di Sanità della Toscana (ARS), l'Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IFC-CNR), l'Istituto per lo Studio, la Prevenzione e la Rete Oncologica (ISPRO), e l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana, partecipano ai progetti per le rispettive competenze in ambito ambientale, epidemiologico, di sorveglianza sanitaria, di laboratorio e di comunicazione, garantendo un approccio integrato e multidisciplinare.

L'avanzamento delle attività e i contributi dei diversi enti saranno resi noti progressivamente tramite i rispettivi canali istituzionali. La descrizione dei quattro SIN della Toscana è disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica: <https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/>.

Commento finale:

Da anni il Settore Ambiente (adesso Settore Ambiente e Transizione Ecologica) sta effettuando un ampio lavoro di verifica e controllo sugli impianti nella nostra città che sono sottoposti ad Autorizzazione Integrata Ambientale e/o Autorizzazione Unica Ambientale, etc.. Ciò significa che da anni è possibile intervenire su questi impianti con pareri, contributi fattivi e prescrizioni che incrementano il livello di qualità ambientale e permettono un costante monitoraggio di qualsiasi tipologia di emissione. Un gruppo adeguatamente formato presente all'interno dell'Ufficio Autorizzazioni Ambientali e Bonifiche svolge complesse istruttorie tecnico-amministrative sempre tese al massimo della severità legislativa tenendo come riferimento la sostenibilità della richiesta. Questo è un lavoro che, nell'ambito del nostro Comune, sta passando sempre meno sottotraccia e permette una discussione aperta anche con la Giunta degli innumerevoli processi e delle potenziali sovrappressioni ambientali che possono formarsi nel nostro territorio.

A partire dall'anno 2020 è partito nel nostro territorio comunale anche il progetto "Livorno Amianto Free" teso all'eliminazione progressiva di tutte le superfici di materiale contenente amianto (MCA) per ridurre al massimo l'esposizione della popolazione. Si tratta di un progetto che ha già dato notevoli risultati e la cui conclusione è prevista per dicembre 2029. Per le occorrenze del cittadino è stato aperto uno specifico "Sportello Amianto" a cui rispondono in orario di ufficio dipendenti adeguatamente formati per dare informazioni utili e cercare di limitare i contenziosi. Contestualmente è stato varato dall'Amministrazione Comunale un programma per l'eliminazione di superfici in MCA su edifici pubblici con una posta di bilancio appositamente dedicata.

Altro tema di grande rilevanza sugli inquinamenti presenti in città (suolo e sottosuolo ed acque sotterranee) è costituito dalle aree da bonificare. Con un lavoro che parte almeno dal 1998 sono stati conclusi quasi il 75% delle procedure di bonifica su aree nel nostro territorio. Soltanto 36 procedimenti risultano ancora in itinere. In termini ambientali, sanitari ed ecologici, significa aver ridotto di $\frac{3}{4}$ l'esposizione alla popolazione sui vari contaminanti presenti nelle aree bonificate. Importante tema nel tema è costituito dalla risoluzione della bonifica in aree Sito di Interesse

nazionale (SIN) e Sito di Interesse Regionale (SIR) per cui l'Amministrazione Comunale sta lavorando almeno da 17 anni. Attraverso un lavoro di elevata specializzazione, a seguito di un Protocollo d'Intesa con la Regione Toscana ed altri Enti, nel 2025 è stato sottoscritto uno "storico" Accordo di Programma per la risoluzione dell'inquinamento delle acque sotterranee in aree SIR individuando il Comune di Livorno come Stazione appaltante per l'affidamento di un Servizio di studio e progettazione della bonifica.

Si tratta di un avanzamento del problema senza precedenti che consentirà - con somme messe a disposizione dalla Regione Toscana ed in quota parte più modesta da Comune di Livorno, Comune di Collesalveti ed Autorità di Sistema del Mar Tirreno Settentrionale - di ottenere uno Studio in completamento di quello Idrogeologico (datato 2006) ed una progettazione della bonifica da eseguire in tutto il campo del SIR.

Ovviamente si tratta di un risultato di grande livello poiché la realizzazione della progettazione consentirà il taglio netto di potenziali esposizioni ai lavoratori ed alla popolazione.

3.17 Il punto sul dissesto idrogeologico

È sempre più decisivo che le politiche di governo del territorio si orientino con modalità diffusa e costante ai temi della tutela ambientale, della mitigazione del rischio e della limitazione del consumo di suolo. L'attuale normativa, definisce il *dissesto idrogeologico* come la condizione che caratterizza aree dove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio, dei fiumi, dei canali e collettori, degli specchi lacuali, delle lagune, della fascia costiera, delle acque sotterranee, nonché del territorio a questi connessi, aventi le finalità di ridurre il rischio idraulico, stabilizzare i fenomeni di dissesto geologico, ottimizzare l'uso e la gestione del patrimonio idrico, valorizzare le caratteristiche ambientali e paesaggistiche collegate.

Le espressioni dissesto idrogeologico e rischio idrogeologico contengono, quindi da un lato, la descrizione di un fenomeno (il dissesto), dall'altro lato, l'indicazione della causa o della principale responsabile (l'acqua), presupponendo il fattore fisico e quello antropico come elementi centrali di valutazione nell'analisi del rischio e che concorrono a definire la pericolosità di area.

Il concetto di mettere in sicurezza trasmette la falsa idea che sia possibile eliminare il rischio di frane e esondazioni mentre l'approccio previsto dalla normativa vigente è radicalmente diverso. L'obiettivo è ridurre e gestire il rischio puntando non tanto e non solo alla riduzione della frequenza ed intensità degli eventi (pericolosità), quanto alla minimizzazione dei danni complessivamente associati a questi eventi. Si tratta quindi di mitigare gli effetti della pericolosità naturale sul sistema antropico: diminuire l'esposizione dei beni antropici (vulnerabilità) di imparare a convivere con il rischio residuo, aumentando la capacità di sopportazione degli eventi (resistenza) e di ripresa dagli eventi estremi quando avvengono (resilienza), ed oggi possiamo compiere un passo in più approcciandosi alla antifragilità dei territori – si rimanda la lettura del paragrafo 1.1. del presente volume -.

Il Comune di Livorno per caratteristiche geomorfologiche e climatiche, presenta elementi di predisposizione al dissesto. A tale naturale predisposizione devono aggiungersi i mutanti climatici in atto che stanno aggravando le condizioni già presenti, creando una maggiore probabilità di fenomeni catastrofici ed aumentando sensibilmente l'area di rischio – si rammenterà di certo l'alluvione che si manifestò a Livorno tra il 9 ed il 10 settembre del 2017 in cui ci furono otto vittime -. Si registrano, in misura crescente, fenomeni alluvionali ed altri eventi calamitosi (inondazioni, straripamenti, frane smottamenti) che testimoniano, da un lato, la particolare fragilità del territorio e, dall'altro lato, la mancanza di adeguate strategie di difesa.

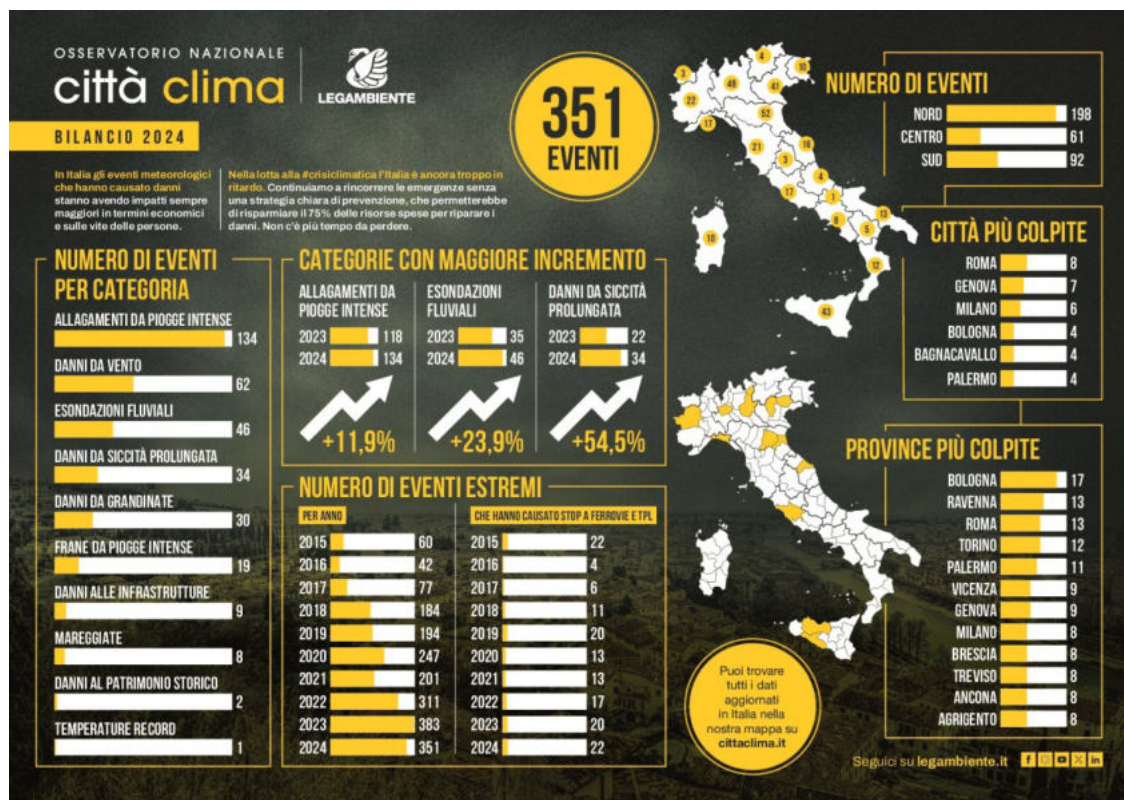
Se, infatti, non è possibile prevedere con certezza e contrastare le avversità atmosferiche – soprattutto quando si tratti di fenomeni eccezionali – dall'altro lato, è necessario adottare politiche adeguate al fine di prevedere, prevenire ed evitare le conseguenze disastrose di tali eventi.

Secondo l'ultimo rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia aggiornato al 2024, su una superficie totale nazionale di 302.068 Km² le aree a rischio elevato di frane e alluvioni sono pari a 55.609 Km², ovvero il 18,4% del territorio italiano. A questo dato si aggiunge il 17,9% delle coste basse italiane a rischio erosione, pari a 841 Km di litorali.

In particolare, il rischio frane interessa oltre 1,3 milioni di persone (2,2% della popolazione), più di 565 mila edifici (3,9% del totale), 12.533 beni culturali (5,9%) e oltre 84 mila industrie e servizi (1,8%).

Il rischio alluvioni invece interessa oltre 6,8 milioni di persone (11,5%), più di 642 mila attività industriali e di servizi (13,4%), oltre 33 mila beni culturali (16,5%) ed espone a un rischio maggiore più di 1,5 milioni di edifici (10,7%).

Per comprendere la portata del dissesto idrogeologico in Italia è utile partire da un dato chiaro ed ineluttabile. Nel nostro Paese sono 7.423 su 7.905 (93,9%) i Comuni italiani a rischio per frane, alluvioni e/o erosione costiera.



Sono di seguito elencati i dissesti idrogeologici più gravi che si sono manifestati nel territorio del Comune di Livorno: dal 1989 si tratta più frequentemente di frane o dissesti di crollo e di alluvionamento con esondazione dei corsi d'acqua. Almeno dal 2006 si annoverano tra queste problematiche numerosi giorni di nubifragi e venti forti con allagamenti urbani talvolta anche molto consistenti.

**I DISSESTI IDROGEOLOGICI PIU' RILEVANTI ACCADUTI A LIVORNO
DAL 1989 AL 2025**

Tipologia dissesto	Anno	Località	Breve descrizione	Messa in sicurezza
Dissesto diffuso a causa di incendio boschivo esteso	1990	Scarpate del Romito ed aree della Valle Benedetta	1.260 ha. di bosco bruciato a causa di un incendio importante lasciarono i territori denudati e quindi aperti al dissesto erosivo	Lavori completati
Evento alluvionale	1990	Ardenza	Le ingenti piogge causano esondazione del Rio Ardenza. Si dovrà demolire in urgenza la spalletta dei tre Ponti per proteggere le residenze.	Lavori in corso di completamento (nuovo ponte)
Crollo improvviso	1998	Paramento a nord dello Scalone di Antignano	Crollo della muratura con trascinamento verso mare di un fronte terrigeno di oltre 60 metri	Lavori completati
Cedimenti del fabbricato	1999	Località Pian di Rota	Fluttuazione falda e comportamento espansivo e restrittivo delle argille	Lavori completati
Cedimenti strutturali	1999	Vecchia strada dello Stillo	Accentuate vibrazioni degli edifici per livelli litotecnici con risposta elastica	Chiusa la strada vecchia dello Stillo, nessuna più segnalazione
Frana scivolamento	2000-2011	Aula Mariana - Montenero	Scivolamento verso il basso di masse terrigene di consistente massa	Lavori completati (è attivo il monitoraggio)
Scivolamento gravitativo	2001	Montenero Alto	Distacco di scarpata e slide di materiale	Lavori completati
Scoscendimento detritico	2006	Via dei Ginepri - Loc. Quercianella	Spessore detritico in movimento di scarpata	Lavori completati
Frana di scivolamento	2007	Via Vallombrosani, Montenero	Nei pressi dell'arrivo della Funicolare di Montenero (alto morfologico), movimento planare della scarpata	Lavori completati
Cedimenti strutturali e slide concavo con scavarnamenti	2008	Scoglio della Ballerina Loc. Antignano	Marosi che hanno eroso il piede della falesia e del paramento	Lavori completati
Rock fall di falesia	2009	Scarpata contigua albergo Il Romito	Scalzamento al piede della falesia dei marosi	Lavori completati
Frana gravitativa	2011	Via Falcucci - Quercianella	Dislocazione della viabilità e interessamento di alcune residenze private	Lavori in corso di completamento
Frana di crollo	2011	Cala Martina (Isola di Gorgona)	Crollo di una lunga parete al bordo della strada perimetrale	Primi interventi eseguiti
Frana di ribaltamento	2014	Romito altezza Castel Sonnino	Dislocazione di scarpata lungo la via Aurelia	Lavori completati
Frana di crollo	2016	Via Remota-Loc. Molino Nuovo	Distacchi da erosione al piede del Rio Popogna	Studio eseguito, al momento movimento quiescente
Alluvione	2017	Tutta la città	A seguito di intensissime precipitazioni tra il 9 e 10 settembre i corsi d'acqua di Livorno esondano (Maggiore, Ardenza, ed altri) provocando 8 vittime ed ingenti danni	Sono ancora in corso il completamento di alcuni lavori di messa in sicurezza idraulica
Rischio idraulico	2024	Borgo di Magrignano	Realizzazione di una zona cd ASIP (Area Strategica di prevenzione Idraulica)	Sono in corso i lavori

3.18 Gli impianti strategici presenti nel Comune di Livorno

L'IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) è la strategia europea di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento che mira alla diminuzione del livello delle emissioni per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente e per migliorare le prestazioni ambientali dei complessi industriali soggetti ad autorizzazione ambientale.

In Italia gli impianti che producono importanti livelli di inquinamento ambientale sono soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Si tratta di un provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto o di parte di esso a determinate condizioni che l'impianto deve rispettare ai fini della riduzione dell'inquinamento attraverso il ricorso da parte delle Aziende alle Best Available Techniques (BAT) o Migliori Tecniche Disponibili (MTD) nelle fasi di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto al fine di limitare e/o comunque ridurre, nella misura maggiore possibile, l'eventuale produzione di emissioni nocive nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, tramite interventi da attuare direttamente alla fonte ed ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

L'AIA sostituisce ad ogni effetto le autorizzazioni elencate nell'Allegato IX alla Parte seconda del D. Lgs.152/2006 e riportate nel seguito:

- Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, fermi restando i profili concernenti aspetti sanitari;
- Autorizzazione allo scarico;
- Autorizzazione unica per gli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti;
- Autorizzazione allo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB-PCT;
- Autorizzazione all'utilizzo dei fanghi derivanti dal processo di depurazione in agricoltura;
- Autorizzazione allo scarico rilasciata dal Magistrato alle Acque di Venezia, limitatamente alle condizioni di esercizio degli scarichi idrici e alle modalità di controllo di tali condizioni.

L'AIA serve a garantire che gli impianti industriali rispettino:

- I limiti di emissione per sostanze inquinanti (aria, acqua, suolo);
- Le migliori tecnologie disponibili (BAT, Best Available Techniques);
- La gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti.

In Italia l'AIA è regolamentata dal D.Lgs. 152/2006 ("Testo Unico Ambientale") che disciplina il rilascio, il rinnovo ed il riesame dell'autorizzazione suddetta nonché le modalità di esercizio degli impianti interessati. L'AIA deriva dall'IPPC previsto dalla normativa europea con la Direttiva 96/61/CE, recepito nel nostro ordinamento con il D.Lgs. 372/1999, successivamente, il D.Lgs. 59/2005 ha esteso il campo di applicazione agli impianti nuovi ed alle modifiche sostanziali apportate a quelli esistenti, dando piena attuazione alla Direttiva del 1996; la disciplina è stata poi inserita nel D. Lgs 152/2006 con il D. Lgs. 128/2010, che ha recepito la Direttiva 2008/1/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento ed ha

introdotto il Titolo III-bis nel D. Lgs 152/2006, recante tutta la disciplina in materia di AIA. L'ultimo aggiornamento normativo in materia di AIA si deve al D. Lgs. 46/2014 che ha ulteriormente innovato il D. Lgs 152/2006, in recepimento della Direttiva 2010/75/CE relativa alle emissioni industriali (Direttiva IED).

Impianti soggetti ad AIA

Gli impianti AIA in Italia si riferiscono agli impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che deve essere richiesta, ai fini dello svolgimento delle attività industriali, dagli impianti elencati nell'Allegato VIII della Parte II, Titolo III – bis del D. Lgs 152/2006.

Questi includono:

- Raffinerie
- Impianti chimici
- Cementifici
- Centrali elettriche
- Discariche
- Impianti di trattamento dei rifiuti
- Industrie alimentari di grandi dimensioni

Controllo e monitoraggio delle prescrizioni e degli inquinanti

L'AIA è rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica per gli impianti di interesse nazionale, e dalle Regioni o le Province autonome per gli impianti di rilevanza locale. Il Comune nel cui territorio è collocato l'impianto non è competente al rilascio dell'AIA ma è coinvolto nel procedimento di Autorizzazione attraverso l'espressione di un contributo di competenza all'interno di una Conferenza dei Servizi (CdS) che richiede il contributo di tutti gli Enti coinvolti.

La validità dell'AIA dipende dalla tipologia di impianto autorizzato:

- 10 anni, per le installazioni di cui all'Allegato VIII del D. Lgs 152/2006;
- 12 anni, per le installazioni certificate secondo la norma UNI ISO 14001;
- 16 anni, per le installazioni registrate EMAS.

Durante la validità dell'Autorizzazione l'impianto è sottoposto a vigilanza e controlli periodici: le autorità competenti effettuano ispezioni e verifiche per garantire il rispetto delle condizioni stabilite nell'AIA rilasciata. Gli operatori degli impianti devono fornire una relazione annuale sui risultati ambientali, segnalare eventuali incidenti o anomalie e aggiornare le tecnologie per adeguarsi ai nuovi standard.

L'autorizzazione contiene il Piano di monitoraggio e controllo, che si configura come una delle sue parti più significative, regolando i controlli che devono essere effettuati sia dal gestore che dall'ente di controllo.

Le Aziende AIA nel territorio Comunale

Le aziende con Autorizzazione Integrata Ambientale in Toscana sono 309 (dati 2013) di cui n°295 di competenza regionale e n°14 AIA di competenza ministeriale.

La provincia con il maggior numero di aziende in AIA di competenza regionale è Prato (50), seguita da Lucca (49), Firenze (46), Pisa (33), Livorno (30), Arezzo e Siena (24 ciascuna), Pistoia (20), Grosseto (11) e Massa (8).

Ad esclusione dei distretti a vocazione specifica (cartario di Lucca e tessile di Prato) le tipologie di aziende più diffuse sul territorio toscano operano nel ramo della produzione energetica, della produzione e trasformazione di metalli ferrosi, dell'industria dei prodotti minerali, della chimica e della gestione dei rifiuti.

Le aziende in AIA di competenza ministeriale - ad esclusione di un impianto nella provincia di Arezzo e uno nella provincia di Grosseto - sono concentrate nella provincia di Livorno (13 stabilimenti). Si tratta di impianti chimici per la produzione di prodotti inorganici di base, di impianti di combustione con potenza termica superiore a 50 MW e di trasformazione di prodotti petroliferi.

Gli impianti industriali presenti nel territorio di Livorno, di maggiore interesse, in considerazione delle potenzialità di maggiori impatti ambientali per l'Amministrazione Comunale sono:

- Raffineria ENI
- Bioraffineria ENI (in corso di realizzazione)
- Porto di Livorno - Piattaforma Europa
- FORSU (ASA)
- IREOS
- Discarica Vallin dell'Aquila
- Discarica Monte La Poggia
- Termovalorizzatore (TVR)

Gli impianti industriali sono maggiormente concentrati nell'area nord del territorio comunale.

Mappa impianti soggetti ad AIA nazionale (ENI) e regionale nel territorio comunale

Raffineria - ENI Spa

La Raffineria di Livorno, gestita da ENI, è un'infrastruttura strategica per la produzione di prodotti petroliferi e chimici. Ha un ruolo cruciale nell'approvvigionamento energetico regionale e nazionale.

Atti autorizzativi precedenti:

- AIA rilasciata con provvedimento n. DEC-MIN n.18 del 25/01/2011

Atti recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

- AIA conclusa con Decreto DEC-MIN n.32 del 02/02/2018.

- Riesame AIA concluso con DEC-MIN n.407 del 7/10/2021
- Riesame AIA concluso con DEC-MIN n.508 del 9/12/2022
- Riesame AIA concluso con DEC-MIN n.515 del 13/12/2022
- Riesame parziale AIA concluso con DEC-MIN n.185 del 17/05/2024 (conclusa a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno).

Bioraffineria - ENI Spa

La Bioraffineria è un impianto che verrà realizzato all'interno dell'area di pertinenza della Raffineria ENI di Livorno, di una sezione destinata alla produzione di biocarburanti partendo da cariche di origine biologica residuali, aderendo ai principi di economia circolare e bio sostenibilità.

Atti recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

- VIA conclusa con DEC-MIN n.275 del 06/09/2024 (con il quale è stato espresso il giudizio positivo sulla compatibilità ambientale del progetto salvo il rispetto di quanto prescritto nelle condizioni ambientali relative agli aspetti progettuali, a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno in ognuna delle n° 3 sedute della CdS svoltesi nel procedimento).
- Procedimento Unico di autorizzazione per l'installazione concluso positivamente con DEC-MIN n.213944 del 21/11/2024 (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno in ognuna delle n° 3 sedute della CdS svoltesi nel procedimento)
- Verifica Ottemperanza alle condizioni ambientali di VIA (procedimento in corso con conclusione a breve termine).

Si prevede la prossima istituzione dell'Osservatorio Ambientale, già richiesto al Ministero dalla Regione Toscana, al quale parteciperà come membro il Comune di Livorno per il monitoraggio degli impatti ambientali.

Piattaforma Europa – AdSP

Il porto di Livorno è uno degli scali più importanti del Mediterraneo per il traffico merci e passeggeri. Gestisce container, rinfuse liquide e solide, e ha un'importante funzione di collegamento con le isole e altri porti italiani e internazionali. È una risorsa strategica per il commercio marittimo e l'economia regionale.

Atti recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

- VIA – Definizione contenuti del SIA ai sensi art.21 D.Lgs 152/2006 - anno 2020 (conclusa a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno);
- VIA conclusa con DEC-MIN n.81 del 11/03/2024 con il quale è stata espresso il giudizio positivo sulla compatibilità ambientale subordinandola al rispetto delle condizioni ambientali (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno in ognuna delle n° 2 sedute della CdS svoltesi nel procedimento);
- OSSERVATORIO AMBIENTALE – nomina componente rappresentante del Comune di Livorno-Pisa - anno 2024.

HUB Livorno fanghi FORSU Biometano – ASA Spa

L'impianto prevede l'adeguamento della linea fanghi del depuratore Comunale di Livorno (Rivellino), con l'implementazione del processo di codigestione anaerobica di fanghi di esubero e di FORSU (frazione organica rifiuti urbani); tale progettazione si sovrappone e si integra al progetto strategico di ampliamento e contestuale delocalizzazione dell'attuale impianto di depurazione urbano da 210.000 abitanti equivalenti (AE) al servizio della Città di Livorno e del Porto di Livorno, in ottemperanza a quanto previsto dall'Accordo di Programma per la Delocalizzazione dell'impianto di depurazione di Livorno (Rivellino), di cui alla DGR Toscana n. 1626 del 23/12/2019; nel progetto di delocalizzazione della linea acque del depuratore, è ricompreso l'adeguamento dimensionale della linea acque al fine di garantire una adeguata capacità di trattamento, tale da permettere l'eventuale riavvio della piattaforma di pretrattamento chimico fisico dei rifiuti liquidi di Paduletta, sita in loc. Via Enriquez, la cui attività è stata sospesa dal 2010, in attesa di adeguamento del depuratore cittadino.

Atti recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

- VA-VIA conclusa con DEC-DIR-REG n.13748 del 19/06/2024 con il quale è stata espressa l'esclusione dal procedimento di VIA (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno in ognuna delle n° 2 sedute della CdS svoltesi nel procedimento).
- PFTE Art.22 L.R. 69/2011 e art. 158bis D.lgs. 152/2006 approvato con Decreto n.116 del 4/10/2024 del Direttore Generale di AIT. (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno in ognuna delle n° 3 sedute della CdS svoltesi nel procedimento).

IREOS

L'impianto, ubicato in via dei Fabbri n. 5/7, svolge attività di stoccaggio (deposito preliminare e messa in riserva) di rifiuti classificati come speciali pericolosi e non pericolosi che possono essere della tipologia liquidi confezionati, solidi, fangosi e polverulenti e trattamento (ricondizionamento, miscelazione, triturazione e stabilizzazione solidificazione) di rifiuti solidi (solidi, fangosi e polverulenti).

Atti autorizzativi precedenti:

- AIA conclusa con DET-PROV n.100 del 12/06/2014;
- AIA conclusa con DEC-REG n.8410 del 16/07/2017;
- AIA aggiornamento concluso con DEC-REG n.89 del 15/05/2015.

Atti autorizzativi recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

- AIA modifica non sostanziale conclusa con DEC-DIR.REG n.7672 del 26/05/2020 (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno nella seduta della CdS svoltasi nel procedimento);
- VIA POSTUMA conclusa con DEL-GIUN-REG n.1164 del 17/01/2022 esprimendo pronuncia positiva di compatibilità ambientale subordinata al rispetto di prescrizioni e

raccomandazioni (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno nelle °4 sedute della CdS svoltesi nel procedimento);

- Riesame AIA concluso positivamente con DEC-DIR-REG n.10367 del 15/05/2024 (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno nelle n°3 sedute della CdS svoltesi nel procedimento all'interno delle quali è stato espresso il Parere sanitario da parte del Sindaco ai sensi degli artt. 216 e 217 del RD1265/34).

Discarica Vallin dell'Aquila

La discarica comunale situata in via delle Sorgenti è stata chiusa nel 2006 in linea con le normative europee e gli indirizzi del Piano provinciale di gestione dei rifiuti; è di proprietà del Comune di Livorno, che ha affidato ad Aamps la gestione delle attività di messa in sicurezza e bonifica che si rendono necessarie a seguito delle costanti attività di monitoraggio. Attualmente è in atto il procedimento di bonifica ambientale del sito che è in stato di monitoraggio ambientale.

Atti autorizzativi precedenti:

- AIA concluso con DET-PROV n.170 del 2007;
- AIA modifica concluso con DET-PROV n.140 del 30/07/2015.

Atti recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

Nella C.d.S. del 15.07.2021 viene approvato il Progetto Preliminare di Messa in Sicurezza Permanente della Discarica di Vallin dell'Aquila (Disposizione Dirigenziale n° 6069 del 03.08.2021) e nella C.d.S. del 23.02.2022 si richiede alla Ditta di presentare il "Progetto definitivo" (necessario per lo sviluppo in stralci funzionali del progetto esecutivo) che dovrà essere sviluppato sulla base del Progetto Preliminare di Messa in Sicurezza Permanente approvato con Disposizione Dirigenziale n° 6069 del 03.08.2021.

Discarica Monte La Poggia

Discarica comunale per rifiuti speciali non pericolosi, inerti ed inorganici sita in loc. Limoncino (Monte La Poggia).

Atti autorizzativi precedenti:

- VIA conclusa con DET PROV n.132 del 07/11/2008 esprimendo giudizio positivo sulla compatibilità ambientale subordinandola al rispetto delle condizioni ambientali;
- AIA conclusa con DET-PROV n.62 del 22/09/2009;
- AIA integrazione DET-PROV n.73 del 17/04/2014.

Atti recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

- Riesame AIA richiesto nell'anno 2018 e concluso positivamente dopo molte sospensioni dei conferimenti con DEC-DIR-REG n.14354 del 05/07/2023 con il quale viene confermato l'esercizio delle attività di gestione rifiuti consistente nell'esercizio di una discarica di rifiuti non pericolosi a basso contenuto organico, limitatamente al lotto 1 e stabilito che, in attesa della realizzazione del fondo e del relativo collaudo, il lotto 2 non

potrà essere coltivato (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno nelle n° 4 sedute della CdS svoltesi nel procedimento).

Termovalorizzatore (TVR)

L'impianto di incenerimento di Livorno, ubicato nel sito industriale in località Picchianti, risale al 1974 e aveva come finalità la termodistruzione degli R.S.U. (Rifiuti Solidi Urbani) e degli R.S.A.U. (Rifiuti Solidi Assimilabili agli Urbani) individuandolo come impianto di Prima Generazione (inceneritore di rifiuti "Tal Quale"). Successivamente a seguito delle modifiche intervenute nel corso degli anni che vanno dal 1988 al 1992, l'impianto è stato identificato di Seconda Generazione (termovalorizzatore di rifiuti "Tal Quale"), nel 2002 iniziarono i lavori di potenziamento del TVR (revamping) per permettere la combustione di un nuovo tipo di rifiuto: non più Rifiuto Tal Quale bensì Frazione Secca proveniente dalla selezione meccanica dei RUI (con PCI 15.000 KJ/Kg), comportando ad individuare lo stesso come impianto di Terza Generazione (termovalorizzatore di frazione secca con recupero energetico).

Atti autorizzativi precedenti:

- AIA conclusa con DET-PROV n.273 del 30/10/2007.

Atti recentemente rilasciati in cui ha partecipato il Comune di Livorno:

- Riesame AIA con valenza di rinnovo concluso positivamente con DEC-DIR-REG n.12908 del 11/06/2024 (a seguito dell'espressione del proprio contributo da parte del Comune di Livorno nelle n°4 sedute della CdS svoltesi nel procedimento). Nel procedimento di Riesame La Regione Toscana con DEC-DIR-REG n.25129 del 29/11/2023 revoca all'impianto la qualifica R1 (incenerimento per produzione energia) nell'autorizzazione vigente e autorizza l'impianto all'operazione D10 (incenerimento a terra).

Il TVR ha cessato la sua attività nel 2024.

Commento finale:

Qui abbiamo un elemento generale da affrontare con grande attenzione ed al tempo stesso con un buon grado di soddisfazione. Dopo qualche anno, il Comune di Livorno con il proprio Ufficio delle Autorizzazioni Ambientali e Bonifiche sta seguendo ogni partita ed operazione nell'ambito delle AIA ed AUA, ponendosi come protagonista non marginale e proponendo prescrizioni ed osservazioni collegate al nostro territorio al fine di limitare, ridurre e se possibile eliminare gli impatti ambientali richiedendo sempre il ricorso alle migliori tecniche e/o tecnologie possibili.

Va inoltre detto che nella piena logica della transizione ecologica le richieste vanno nella direzione dei cinque grandi comparti: dalla neutralità climatica fino all'adattamento ai cambiamenti climatici, dal ripristino della biodiversità allo sviluppo dell'economia circolare, fino all'azzeramento (o al contenimento) degli inquinanti.

Questo strumento di analisi e di front con il mondo imprenditoriale, negli ultimi cinque anni, ha condotto a risultati notevoli in termini anche di integrazioni volontarie che vengono proposte dagli stessi soggetti privati durante la fase istruttoria dei vari processi.

Continuare con questa strategia ci sembra ottimale, senza imporre questioni insostenibili per le Aziende, ma proponendo un ventaglio di alternative green che, oltre a fare il bene del nostro territorio, conducono ad uno spostamento degli assi imprenditoriali sul green.

3.19 La presenza di Imprese di green and blue economy

Considerando l'assunto in base al quale la Transizione Ecologica si riferisce alla evoluzione dei sistemi economici e sociali verso modelli di produzione e consumo che rispettino i limiti ambientali del nostro pianeta, non si può fare a meno di prendere in considerazione gli ambiti legati alla Green e Blue Economy.

Al fine di inquadrare il perimetro all'interno del quale impostare un ragionamento legato al tipo di azioni che l'Amministrazione Comunale può compiere in questi ambiti, è opportuno iniziare dalle definizioni di Green e Blue Economy. Al riguardo, l'Agenzia delle Nazioni Unite per l'Ambiente ha definito "verde" un'economia capace di migliorare il benessere umano e l'equità sociale, riducendo contestualmente i rischi ambientali e le scarsità ecologiche.

Allo stesso modo, la Commissione europea definisce l'economia verde nella Comunicazione COM (2011) 363 del 20 giugno 2011 come *"una economia che genera crescita, crea posti di lavoro ed elimina la povertà investendo e salvaguardando le risorse del capitale naturale da cui dipende la sopravvivenza del nostro pianeta"*.

Sulla base dei principi della Green Economy, la Blue Economy rappresenta un'idea di economia che si fonda sulla realizzazione di un paradigma di sviluppo economico più sostenibile in tutti i settori industriali europei legati a oceani, mari e coste.

La Commissione il 17 maggio 2021, con la "Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni su un nuovo approccio per un'economia blu sostenibile nell'UE - Trasformare l'economia blu dell'UE per un futuro sostenibile" ha definito un'agenda dettagliata e realistica affinché l'economia blu possa svolgere un ruolo importante nel conseguire gli obiettivi del Green Deal europeo.

Secondo la Commissione, l'utilizzo sostenibile delle risorse marittime e la protezione della biodiversità sono prerequisiti indispensabili alla realizzazione della transizione verde, in cui protezione ambientale e crescita economica procedono di pari passo. Tale modello mira a promuovere misure economiche, legislative, tecnologiche e di educazione che perseguono la riduzione del consumo di energia e di risorse naturali, l'abbattimento delle emissioni di gas serra, il calo dell'inquinamento, la diminuzione e il tendenziale azzeramento di ogni tipo di rifiuto e la promozione di modelli di produzione e consumo sostenibili. Green e Blue economy, di conseguenza, rappresentano tasselli importanti del piano che mira a rendere l'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero.

Mappatura delle imprese di Green e Blue Economy

La definizione di un piano di azioni finalizzate alla Transizione Ecologica nei settori della Green e Blue Economy rende necessaria la conoscenza del tessuto produttivo attualmente esistente nel territorio di Livorno.

Al fine di procedere ad una mappatura delle imprese che operano in ambiti legati alla Green e Blue Economy risulta opportuno individuare quali sono gli ambiti di produzione interessati. Sono, inevitabilmente, legate alla Green Economy le imprese che operano nei settori più direttamente riferibili al tema dell'ambiente:

- Energia rinnovabile;
- Efficienza energetica;
- Mobilità sostenibile;
- Trattamento e riciclaggio rifiuti solidi;
- Trattamento dell'acqua.

Ragionando, tuttavia, in maniera estensiva si possono comprendere anche quelle imprese che all'interno del processo produttivo hanno previsto azioni volte a ridurre le risorse impiegate e mitigare il relativo impatto ambientale.

Di conseguenza, come si evince dal Rapporto IRPET "La Green Economy a Livorno" del 2011, si potrebbe sostenere che *"i comportamenti green possono riguardare tutte le imprese, mentre le produzioni green si concentrano in alcune attività che sono collocabili all'interno delle attività sopra richiamate"*.

Sulla base delle considerazioni che precedono, nel nostro territorio comunale operano al momento **35 imprese** che basano le loro attività sulla green economy.

Per quanto riguarda, invece, la Blue Economy i dati che emergono dal report "Economia del mare Livorno e Grosseto 2024" prodotto dal Centro Studi e Servizi CCIAA Maremma e Tirreno su dati Centro Studi delle Camere di Commercio Guglielmo Tagliacarne - Unioncamere - OsserMare, fanno emergere che *"Nel 2022 in Italia operavano nell'ambito dell'Economia del Mare 228.190 imprese che, grazie al lavoro di 1.040.172 persone, hanno prodotto sul territorio una ricchezza che supera i 64 miliardi di euro."*

Solo nella provincia di Livorno il numero di imprese operanti in questo ambito nel 2022 è stato pari a 4.411 con un numero di occupati pari a 21.162.

I settori economici coinvolti sono i seguenti:

- Ittica;
- Estrazioni marine;
- Cantieristica;
- Movimentazione merci e passeggeri;
- Alloggio e ristorazione;
- Ricerca, regolamentazione e tutela ambientale;
- Attività sportive e ricreative.

Prendendo in considerazione tali settori economici nel nostro territorio comunale operano al momento **116 imprese** che basano le loro attività sulla blue economy

In entrambi i casi, Green e Blue Economy, l'intervento pubblico può risultare fondamentale:

- per incentivare e promuovere l'adozione di comportamenti più responsabili sotto il profilo ambientale;
- per creare un ambiente favorevole allo sviluppo di reti tra imprese esistenti o alla attrazione di nuove imprese in grado di far rete con quelle esistenti, anche al fine di sviluppare rapporti col mondo della ricerca e della formazione.

Blue economy Livorno, la terza provincia d'Italia

In un articolo di Luca Balestri apparso sul Il Tirreno in 26 settembre 2025, Riccardo Breda, Raffaella Antonini della Camera di Commercio della Maremma e Tirreno ed il Sindaco di Livorno Luca Salvetti fanno il punto sulla Blue Economy a Livorno. Agli Hangar Creativi, la Camera di Commercio ha presentato il “Rapporto sull'economia del mare, anno 2025”.

Con un tessuto imprenditoriale dinamico che cresce più degli altri settori dell'economia locale, la Blue Economy si dimostra ancora una volta un settore che genera occupazione e ricchezza. Sono 6.930 le imprese che tra le province di Grosseto e Livorno sono attive in questo settore. In particolare, mentre a Grosseto se ne contano 2.486, nel livornese sono 4.444.

Il 56,6% delle imprese livornesi “Blue Economy”, cioè 2.514 aziende, operano in alloggio e ristorazione. Il 15,4%, cioè 683 imprese sono sportive e ricreative. Le 460 imprese della cantieristica occupano il 10,4% della “Blue Economy” locale.

Livorno è quindi la terza provincia d'Italia dopo Rimini e La Spezia. Nel 2024, rispetto all'anno precedente, l'economia blu livornese è cresciuta del 2,3% a fronte della perdita dell'1% sulla crescita economica della provincia. Da sempre Livorno è una provincia fortemente legata al mare. Stando al 2023 il ruolo principale con il 49,9% degli occupati cioè con 11.461 dipendenti lo fa il settore alloggio e ristorazione.

Il Sindaco Luca Salvetti esprime soddisfazione facendo presente che Livorno è necessariamente ancorata al tema del mare e dell'acqua e che con la Biennale “Blu Livorno” può giocare un ruolo ancora più importante in Toscana, in Italia ed in Europa.

Commento finale:

Dalla mappatura eseguita dobbiamo rilevare che il numero di imprese green e blue nel nostro territorio è tutt'altro che irrilevante. Questo è il sintomo che anche il mondo dell'imprenditoria si sta sempre più orientando ed affermando ad un nuovo approccio di business.

Va detto che l'Amministrazione Comunale nell'ambito delle proprie politiche tese allo sviluppo sostenibile potrebbe ritagliarsi il compito di sensibilizzare il mercato orientandolo a prospettive green o blue attraverso una politica delle attività, ben consapevole che esistono comunque dei limiti imposti dal mercato.

3.20 Il Piano del Verde del Comune di Livorno

Con Delibera Consiglio Comunale n. 157 del 13.07.2023 è stato approvato il Piano del Verde del Comune di Livorno. Si tratta del primo atto di pianificazione sul verde che viene approvato dall'Amministrazione Comunale e, come può essere scontato affermare, rappresenta una pietra angolare per il presente Piano d'Azione per la Transizione Ecologica.

Pur se significativamente e storicamente rappresentato nei più diversi contesti antropizzati, l'elemento vegetale - in una parola il *verde* - solo di rado si presenta come espressione di un consapevole atto pianificatorio. Eredità storica piegata a nuove esigenze, muto residuo di pregresse configurazioni territoriali o di uso del suolo, piatto ossequio di standard normativi o, al più, frutto di singoli atti progettuali, pur pregevoli ma tra loro spesso disarmonici, il *verde* appare come complemento, più che come attore della città.

Eppure, sappiamo quali vantaggi ecologici, ambientali, sanitari e sociali - per tacere delle più intuitive implicazioni paesaggistiche, compositive e identitarie - potenzialmente derivino alla collettività dalla convivenza con l'elemento vegetale nelle sue più diverse articolazioni. Tali vantaggi potenziali, tuttavia, appaiono perlopiù depotenziati dalla comune esclusione del *verde* dal processo di interpretazione (o re-interpretazione) complessa, di pianificazione materiale e funzionale delle città: è una storia di occasioni perdute. Il *verde* spesso c'è, ma non "funziona".

Si tratta di una questione di quantità, di qualità e di tempo; il tempo dell'elemento vegetale non è il tempo dell'uomo. Pensiamo agli alberi che, forse, del *verde* sono i rappresentanti più iconici: esseri viventi sedentari eppure plasticamente mutevoli, di fatto transgenerazionali e continuamente esposti all'evoluzione del contesto di radicazione. Gli alberi più vetusti che popolano le nostre città vengono da un mondo diverso; gli alberi che oggi piantiamo sono potenzialmente destinati ad un mondo che possiamo solo immaginare. Per questo abbiamo bisogno di pianificazione.

Il Piano del Verde si pone dunque come elemento imprescindibile, indispensabile al governo di lungo periodo della relazione tra uomini ed elemento vegetale. Esso definisce i principi e fissa i criteri di indirizzo per la realizzazione di aree verdi pubbliche nell'arco della futura pianificazione urbanistica generale (art. 6, comma 1 lettera e della legge 10/2013)".

Atto politico, oltre che tecnico ed etico, il Piano sovrintende concettualmente ad altri strumenti di interpretazione del territorio, non per imporre vincoli che presto finirebbero per dimostrarsi irrealistici, ma per fornire principi ispiratori che garantiscano la centralità del *verde* nel farsi dei luoghi degli uomini. Il Piano, dunque, non vincola, guida.

Si tratta di una guida anche economica, in quanto il governo responsabile dell'elemento vegetale sul lungo periodo permette il passaggio concettuale dalla spesa intesa come costo a quella intesa come investimento sul patrimonio collettivo. D'altra parte, investire 'sul' *verde*, investire 'con' il *verde*, investire 'per' il *verde* non è più una scelta, ma un imperativo. Le

drammatiche contingenze ambientali che le nostre società stanno sperimentando vedono infatti nell'elemento vegetale l'unico strumento di intervento applicabile a scala comunale.

Guidare responsabilmente l'evoluzione di un sistema complesso implica conoscenza; per questo il Piano non può che riferirsi alla realtà - passato, presente e futuro - del contesto cui è destinato. Analogamente, il Piano appartiene ai cittadini che in quella città vivono e che in questo strumento, che della città rappresenta una possibile declinazione interpretativa, si riconoscono; per questo serve condivisione, partecipazione, confronto e collaborazione. Il Piano - tanto nel suo farsi che, ancor più, nelle sue ricadute - è dunque un atto intimamente democratico, come vedremo ispirato ai principi della *Green Equity*.

Ecco quindi, non da ultimo, declinarsi una individualità del Piano; non *un* Piano, ma *il* Piano: il Piano del Verde del Comune di Livorno, ovvero “**P.I.U.’ VERDE**”.

Pur se la decisione di chiamare il Piano “P.I.U.’ VERDE” (Piano dell’Infrastruttura Urbana Verde) costituisce una implicita allusione alla volontà di incrementare quantitativamente e migliorare qualitativamente la dotazione vegetale del Comune di Livorno, così come più oltre meglio declinato, nell’acronimo P.I.U.’ si nasconde un intento programmatico.

- **P. come ‘Progetto’.** La progettualità implica una successione di azioni logiche, coerenti e consequenziali proiettate nel futuro, tra loro sinergicamente concorrenti a costituire un sistema organico, nel nostro caso definibile come *Infrastruttura Urbana Verde*. Si tratta dunque di una visione complessiva e strategica in merito alla futura trasformazione della città.
- **I. come ‘Infrastruttura’.** La visione proposta implica la ricucitura, la re-interpretazione e l’implementazione del *verde* per costituire una sorta di rete, una maglia, un sistema continuo di collegamento per spazi e funzioni. Connettere reciprocamente diverse porzioni del tessuto urbano attraverso gli spazi verdi e, da qui, riconnettere la città tutta con il suo intorno. L’infrastruttura, tuttavia, non è immaginata solo come connettore, pretesto di transito, ma acquisisce una sua precisa, pur se diffusa individualità, passibile di farsi attrattore in sé. Non da ultimo il concetto stesso di infrastruttura propone un rimando all’idea di “corridoio ecologico”, continuità di elementi naturali o naturaliformi tra loro fisicamente articolati in grado di attrarre la fauna.
- **U. come ‘Urbana’.** L’infrastruttura è letteralmente immersa nella città, ne è parte costituente e inseparabile, addirittura, talvolta, la giustifica. Come la città di cui fa parte, l’Infrastruttura è equamente (*Green Equity*, appunto) a servizio di tutti i cittadini, cui propone attrezzature e funzioni. D’altro canto, la città stessa trae vantaggi ecologici e ambientali da queste reti relazionali. Il tutto in una logica di sostenibilità gestionale in termini tecnici, economici ed etici.
- **VERDE.** L’Infrastruttura è fatta di *verde* nelle sue più diverse declinazioni. Si tratta quindi di una rete di spazi che ‘appartengono’ agli elementi vegetali, nei quali questi ultimi trovano tutte le condizioni per condurre una esistenza degna e compiuta. I cittadini sono ospiti o, meglio, conviventi, poiché in questi spazi sperimentano benessere, pretesti ricreativi, inviti alla percorrenza o alla sosta. Non da ultimo la già evocata naturale attrattività

degli spazi verdi nei confronti di flora e fauna più o meno urbanizzate - attrattività implicitamente enfatizzata dal collegamento tra gli spazi e tra questi e l'intorno della città che l'infrastruttura stessa propone (corridoi ecologici) - introduce anche altre potenziali e multiformi convivenze. L'infrastruttura verde è città: città dei vegetali, degli animali e degli uomini; l'infrastruttura è democratica convivenza.

Il Piano, dunque, si concretizza nella "costruzione" o nella riscoperta, di un sistema ecologico compiuto in sé. Poiché, tuttavia, con tutte le sue criticità e le sue potenzialità, la città oggi già è - cioè esiste in un suo peculiare e riconoscibile assetto - tale sistema ecologico costituito dall'infrastruttura verde diviene, come detto, il naturale connettore tra una costellazione di preesistenti elementi di interesse storico, artistico e ambientale, che ne escono così valorizzati. Attraverso l'infrastruttura si stabiliscono inediti collegamenti o se ne rafforzano altri, come ad esempio quelli tra la linea di costa e la dorsale collinare; possono quindi essere immaginate nuove funzioni, così come, nel tempo, se ne creeranno spontaneamente di nuove.

D'altro canto, non appena costituita e connessa, l'infrastruttura incomincia a "funzionare" come elemento di mitigazione ambientale, strumento di governo delle acque, elemento incrementale della biodiversità. L'infrastruttura lavora con la città e per la città.

L'implicita natura modulare dell'infrastruttura - che definisce tratti lineari ma, al contempo, incornicia spazi disegnando una sorta di maglia a geometria variabile - è passibile di ulteriori ramificazioni e articolazioni, di ripensamenti o rimodulazioni di cui potrà farsi carico una più puntuale attività di progettazione che si riveli rispettosa dei principi generali del Piano. Quest'ultimo è dunque uno strumento versatile e flessibile, potenzialmente pronto a cogliere nuove esigenze e future funzioni. Affinché la flessibilità evocata non vada ad intaccare l'impostazione generale del Piano così come concepito è necessario che gli interventi progettuali di più varia natura destinati a stratificarsi nel tempo siano conformi ad alcuni semplici ed intuitivi principi ispiratori, segnatamente:

- Principio di Connettività
- Principio di Equità
- Principio di Socialità

Il *Principio di Connettività* fa riferimento alla già richiamata natura di percorso dell'infrastruttura verde che si intende costituire. L'infrastruttura collega, unisce, facilita, rafforza, attrae e, soprattutto, propone nuove direttrici. Il Principio di Connettività si persegue attraverso due azioni: l'articolazione delle *Greenway* e la creazione di *Coolspot*.

Il *Principio di Equità*, ovvero della *Green Equity*, allude alla democraticità dell'Infrastruttura, pariteticamente al servizio degli elementi vegetali, dei cittadini e della comunità ecologica che nella potenziale ricchezza biologica dell'infrastruttura trova motivo di attrazione. Il Principio di Equità si persegue attraverso cinque azioni: l'applicazione della cosiddetta *Regola del 3-30-300*, l'aumento della dotazione di 'alberi notevoli', la creazione degli *Hot*

Spots, la razionalizzazione e differenziazione degli sfalci della vegetazione erbacea e, non da ultima per importanza, l'adozione della *Carta dei diritti degli Alberi*.

Il *Principio di Socialità*, infine, discendendo dal Principio di Equità, comporta senso di appartenenza e identità. Il Principio di Socialità si persegue attraverso due azioni: la realizzazione di percorsi sia formativi che informativi e la definizione processi partecipati.

La nuova Infrastruttura Verde

Il Piano si fonda sulla re-interpretazione e l'implementazione del *verde* per costituire e rafforzare un sistema vegetale continuo di collegamento per spazi e funzioni, vera e propria *Infrastruttura Verde*, di seguito semplicemente 'IV'.

La creazione della IV - da intendersi non come punto di arrivo o traguardo compiuto, ma punto di partenza per l'evoluzione del verde cittadino nel tempo - è tesa al perseguimento di specifici obiettivi di medio e lungo periodo. Tali obiettivi discendono dall'esame del contesto livornese tanto nelle sue potenziali criticità che, soprattutto, nelle sue evidenti potenzialità.

1. **L'IV connette e collega**, in primo luogo attraverso il superamento della implicita "chiusura" fisica e concettuale di cui oggi soffre la città; Livorno non è più solo centro obbligato, punto di arrivo o di partenza nei confronti di un 'altrove' distaccato, ma luogo di transito, percorso, interazione, in una parola collegamento. Seguendo le naturali vocazioni del territorio il collegamento si concretizza attraverso una serie di percorsi paralleli da est a ovest, distesi a collegare la collina - con i suoi boschi e le sue aree naturaliformi - e la linea di costa - sottolineata dal sistema di parchi e percorsi litoranei - **a creare un *unicum* fisico**, pur se variato. I percorsi da est a ovest sono poi tra loro reciprocamente collegati grazie ad elementi di transito idealmente perpendicolari con pari valenza compositiva; questi ultimi, sfruttando la viabilità esistente, si muovono dunque da nord verso sud. Si crea così una rete a maglie variabili, di fatto irrimediabilmente irregolare, che non punta direttamente alla meta, ma si fa pretesto per raggiungere tutti i puntuali elementi di interesse botanico, ambientale, storico o anche solo funzionale (uffici, luoghi pubblici, scuole e simili) che si trovano nei suoi pressi.

Elemento caratterizzante dell'IV è la vegetazione declinata in termini di ***Greenway* o 'Vie Verdi'**: il pretesto di connessione si fa dunque subito piacere della percorrenza, in quanto la presenza tanto di vegetazione che di superfici quanto più possibile non pavimentate, rende l'IV accogliente e gradevole, se non altro grazie all'implicito effetto di mitigazione ambientale che questa concede. La *Greenway* è dunque necessariamente anche una *Coolway*, percorso climaticamente protetto grazie alla presenza vegetale, occasionalmente rafforzata dalla vicinanza e dalla disponibilità di acqua nelle sue diverse declinazioni.

In un contesto di cambiamenti climatici, con estati lunghe e torride, l'IV diviene dunque un elemento attrattivo, nel quale tanto il cittadino che il turista possono trovare conforto e refrigerio.

L'IV, già in sé *Coolway*, è inoltre caratterizzata dalla presenza dei *Coolspot* - aree di sosta lungo il percorso, nei punti di arrivo o nei punti di connessione - ombreggiate, dotate di sedute e caratterizzate dalla presenza di acqua pubblica con la quale dissetarsi. I *Coolspot* non sono giardini e piazze o, meglio, non sono 'solo' giardini e piazze: sono presidio per la salute e il benessere pubblici, oltre che implicito segnale paesaggistico.

2. L'IV, con le sue *Greenway* è un **sistema di itinerari** attrattivi, grazie ai quali l'offerta turistica della città non solo viene resa più fruibile e naturalmente intuitiva, ma ne viene evidentemente ampliata. L'IV è dunque anche percorso pedonale e cicloturistico (citare connessione con la rete ciclabile esistente o prevista) che dal mare - potenzialmente anche dalle isole - per tramite della città conduce alla collina o viceversa. Natura e cultura si confondono in un percorso segnato dalla piacevolezza climatica garantita da *Coolway* e *Coolspot*.
3. L'IV, con la sua dotazione di 'verde' è anche un **sistema di parchi lineari** in quanto determinata dalla successione di spazi nelle loro più diverse accezioni (giardini storici, parchi attrezzati, strutture sportive, giardini di quartiere, boschi urbani già in essere o potenziali), ognuno dei quali passibile di valorizzazione individuale sia in termini di reciproca articolazione con i suoi omologhi, di comunicazione, di offerta di intrattenimento, oltre che di accessibilità.
4. L'IV è in primo luogo **un sistema di spazi pubblici**, messi in rete per tramite delle *Greenway*. Nell'articolazione di questo sistema sono impliciti i principi di valorizzazione, promozione e cura del *verde*, a costruire **un modello** passibile di **coinvolgere e connettere anche aree private**, attraverso un sistema virtuoso di valorizzazione promozione e tutela complessiva del territorio.
5. Una volta connessa, l'IV inizia a 'funzionare' autonomamente come **sistema di spazi a valenza ecosistemica**: gestione delle acque meteoriche, riduzione dell'isola di calore, incremento della biodiversità; il tutto enfaticizzato da una politica di sostenibilità e razionalizzazione delle attività manutentive.

Questi risultati si raggiungono attraverso una successione di azioni di seguito brevemente richiamate e che permeano l'intero Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno:

- **Depavimentazione e deimpermeabilizzazione.** Queste attività, ove praticabili, permettono una più efficace gestione delle acque meteoriche, favorendo la percolazione superficiale e profonda a discapito del ruscellamento; garantiscono il ripristino e il mantenimento delle potenzialità igroscopiche dei suoli in favore della resistenza del *verde* alla siccità, rendono possibile l'impianto di soprassuoli complessi con presenza di alberi e arbusti, operano sia direttamente che indirettamente come elementi di mitigazione climatica agendo sulle temperature e, non da ultimo, sono prerequisito indispensabile per l'incremento della biodiversità. D'altro canto, gli spazi depavimentati

rappresentano il presupposto della 'gestione circolare' della sostanza organica come di seguito esplicitata. Pur se non declinata in chiave di esclusività la depavimentazione dovrebbe almeno in prima battuta concentrarsi su aree oggi pavimentate ma senza specifica utilità o parcheggi in prossimità delle *greenway* in modo da essere ad esse asservite oltre che, evidentemente, ogni qualvolta possibile in corrispondenza dei *Coolspot*. I parcheggi, in particolare, potrebbero essere utilizzati per lasciare le auto ed accedere all'IV, garantendo al contempo un corredo vegetale che possa fungere da vero e proprio preludio alla IV stessa, con essa pienamente integrato; si parla in questo caso di 'parcheggi verdi'.

- **Valorizzazione e incremento del verde naturaliforme.** Il verde naturaliforme si fonda sui principi della bassa manutenzione, intesa non come indiscriminato abbandono, ma come contributo minimo indispensabile di attività antropiche alla gestione degli spazi verdi. La bassa manutenzione, per essere efficacemente applicata, presuppone infatti la differenziazione discrezionale degli interventi su base qualitativa e quantitativa in ragione della vocazione d'uso delle diverse aree; si può dunque passare da una quasi totale assenza di interventi per aree intercluse, a vario titolo non raggiungibili o, di fatto, non frequentate, ad una manutenzione ponderata durante tutto l'anno, fino ad una manutenzione intensiva per quelle poche realtà caratterizzate da usi o contingenze compositive particolari. In sintesi, si rimanda dunque alla razionalizzazione tanto degli sfalci, già sopra richiamata, che delle potature, entrambi aspetti che verranno ripresi anche più oltre. Poiché, inoltre, più dell'elemento arboreo è l'elemento erbaceo quello che, anche solo visivamente, richiama l'attenzione critica del cittadino, la bassa manutenzione prevede il ricorso all'impianto di alberi e arbusti in tutte quelle aree prive di specifica vocazione o attrattività di dimensioni non inferiori a 400 metri quadri.

La bassa manutenzione non ha solo evidenti ricadute di carattere economico, permettendo di distrarre risorse da alcune aree - di norma la maggioranza - per concentrarle in altre, ma anche implicazioni climatiche o ambientali - ancora una volta legate tanto alla mitigazione termica che alla gestione delle acque - ed ecologiche, favorendo la biodiversità, attraendo specie animali stanziali o in transito e contribuendo alla progressiva complessità vegetale.

Non da ultimo, previo dettaglio censorio degli stessi, devono essere preservati e rafforzati tutti i boschi urbani o periurbani già strutturati come tali o in evoluzione verso questa condizione.

- **Gestione circolare della risorsa idrica:** la depavimentazione e la deimpermeabilizzazione, sono di per sé necessarie, ma non sufficienti. Quando associate alla predisposizione di sistemi di laminazione e raccolta dell'acqua piovana in eccesso, queste attività riducono la pressione sul sistema fognario esistente, prevenendo allagamenti e permettono al contempo l'istituzione di riserve idriche da utilizzare nei periodi di siccità. In questo modo si trasforma una potenziale minaccia in una risorsa, riducendo drammaticamente il ricorso a fonti di approvvigionamento idrico non tecnicamente o eticamente sostenibili per l'irrigazione, evitando ad esempio il ricorso all'acqua potabile. I sistemi di laminazione e raccolta delle acque meteoriche possono essere 'tradizionali', ovvero legati a superfici libere specificamente dedicate, ma anche 'integrati',

ovvero ricavati nel costruito, ad esempio come *reservoir* sotterranei. Questa ultima soluzione rimanda a numerosi brevetti internazionali che prevedono particolari strutturazioni del paesaggio sotterraneo, con specifico riferimento a quello di piazze o viali, nei quali i *reservoir*, alimentati sia da condotte dedicate che dalla percolazione proveniente dalle superfici pavimentate, per tramite di strati igroscopici sono in grado di alimentare la vegetazione sovrastante con la necessaria gradualità. Quando spinta ad elevati livelli di efficienza la gestione circolare della risorsa idrica permette di giungere al concetto di *Sponge-City* - ovvero di 'Città- spugna' - luogo antropizzato e costruito che per tramite di sinergiche attività si offre come attrattore d'acqua a "lenta cessione".

- **Razionalizzazione degli sfalci:** l'erba alta, pur potendo ostacolare alcune specifiche attività o rimandare a una evidentemente fraintesa idea di abbandono, non causa alcun disagio o disturbo reale. Tuttavia, l'erba non tagliata, come detto, contribuisce efficacemente alla mitigazione termica, al controllo delle acque meteoriche e alla biodiversità. Seguendo questa logica lo sfalcio non strettamente necessario o indispensabile dovrebbe essere considerato come attività sfavorevole, oltre che costosa in termini di risorse tecniche ed economiche. Per quanto detto l'IV così come concepita prevede il sistematico ricorso ai principi di gradualità degli sfalci più sopra richiamati. Seguendo queste logiche si possono così classificare le aree verdi come soggette a *sfalcio intensivo* (sfalci a 'calendario' o definiti da una altezza massima ammissibile della copertura erbacea), soggette a *sfalcio medio* (sfalci a calendario o in funzione dell'andamento climatico) e, infine, soggette a *sfalcio saltuario* (sfalci eseguiti solo una o due volte all'anno). Nel caso di aree verdi di grandi dimensioni nulla esclude che le diverse frequenze di sfalcio possano convivere sulla base di specifiche zonizzazioni d'uso, peraltro passibili di successiva rimodulazione.
- **Razionalizzazione delle potature:** gli alberi sono esseri viventi sedentari, pur se dotati di capacità di autodeterminazione morfologica in ossequio a logiche di occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo che li circonda. Affinata nel corso di milioni di anni questa capacità non richiede, almeno in termini generali, l'intervento dell'uomo, se non nel caso in cui, nei contesti antropizzati, si registrino specifiche conflittualità o si ravvisino gli estremi per una potenziale lesività degli alberi nei confronti dei cittadini, dei manufatti o delle diverse attività che si svolgono nelle loro vicinanze. Frutto di specifica e attenta progettualità (l'albero "giusto" nel posto "giusto"), ogni potatura che esuli dalle attività di formazione del giovane esemplare o di semplice rimonda del secco non può che essere considerata come evento straordinario. In linea generale valgono dunque le stesse considerazioni di gradualità pianificatoria già espresse per gli sfalci, ovvero, nel caso delle potature queste, quando ritenute necessarie e indispensabili, potranno avere turni di intervento più o meno ravvicinati ma sempre con cadenza regolare e con asportazione di massa fotosintetizzante compatibile con l'integrità strutturale dell'albero e con le sue esigenze biologiche.
- **Conservazione e salvaguardia del patrimonio arboreo esistente:** gli alberi svolgono una molteplicità di funzioni ecologiche, ambientali, compositive, psicologiche e culturali. Si tratta di funzioni che, di norma, sono enfatizzate dalla vetustà dell'esemplare stesso. Per quanto detto l'IV si fonda sul mantenimento di tutti gli al-

beri già oggi presenti a Livorno, almeno per quanto possibile. Si tratta di una spinta conservativa che, tra l'altro, si fonda sulla conclamata e sempre maggiore difficoltà di garantire il raggiungimento dell'età adulta agli alberi di nuovo impianto. Le contingenze legate ai cambiamenti climatici, la difficoltà di approvvigionamento idrico per l'attecchimento post impianto dei giovani esemplari e la generica ostilità del contesto urbano, suggeriscono che non vi sono certezze circa la possibilità tecnica ed economica di procedere alla sostituzione dell'attuale patrimonio arboreo livornese, sia in termini qualitativi che quantitativi.

- **Incremento della varietà arborea:** quando botanicamente ricca e compositivamente bilanciata la popolazione arborea si rivela resiliente nei confronti delle minacce biologiche ed ambientali, oltre che in grado di enfatizzare i vantaggi che dagli alberi stessi derivano. Ferma restando la conservazione e salvaguardia del patrimonio arboreo esistente, così come sopra declinata, tanto l'eventuale sostituzione di esemplari esistenti, che l'impianto di nuovi dovrebbe fare ricorso a specie diverse da quelle che già oggi costituiscono la maggior parte del patrimonio livornese (Leccio, Pino d'Aleppo e Pino domestico). L'introduzione di nuove specie dovrebbe privilegiare quelli che oggi appaiono come impianti arborei pressoché monofiti o dove, comunque, la rinuncia agli alberi più 'tradizionali' non vada ad intaccare la riconoscibilità o rappresentatività dei siti di impianto. In questo senso, alla luce delle considerazioni anagrafiche di cui sopra, si potrebbe anche, pur se in modo mirato, incrementare il ricorso al Pino domestico e al Pino d'Aleppo al fine di evitare l'eccessivo invecchiamento di questa importante componente botanica.
- **Nuovi impianti e aumento della biodiversità vegetale:** Il PV del Comune di Livorno prevede sia un incremento della dotazione arborea in termini assoluti che un progressivo - in parte biologicamente ineluttabile - ricambio e rinnovo di quanto già oggi presente, pur se in un'ottica francamente conservativa. Come già evidenziato, il patrimonio arboreo livornese non è povero di specie in senso assoluto ma lo è in termini relativi, in quanto oltre il 44% della dotazione arborea è riconducibile a sole tre specie: Leccio, Pino domestico e Pino d'Aleppo. Per aggirare le potenziali limitazioni che da questa condizione derivano si rende dunque necessario provvedere ad una maggiore diversificazione.

Da diversi anni a livello internazionale si parla della *Regola del 10 - 20 - 30*, suggestione empirica passibile di diventare una linea guida alla progettazione, secondo la quale la dotazione arborea ideale della città non dovrebbe contemplare più del 10% per ogni specie, del 20% di ogni genere e, infine, non più del 30% di ogni famiglia botanica. Questi equilibri percentuali sono estremamente difficili da raggiungere in quanto evidentemente ostacolati da contingenze climatiche, ambientali e compositive, oltre che identitarie, ma possono essere adottati come spunto e obiettivo generale.

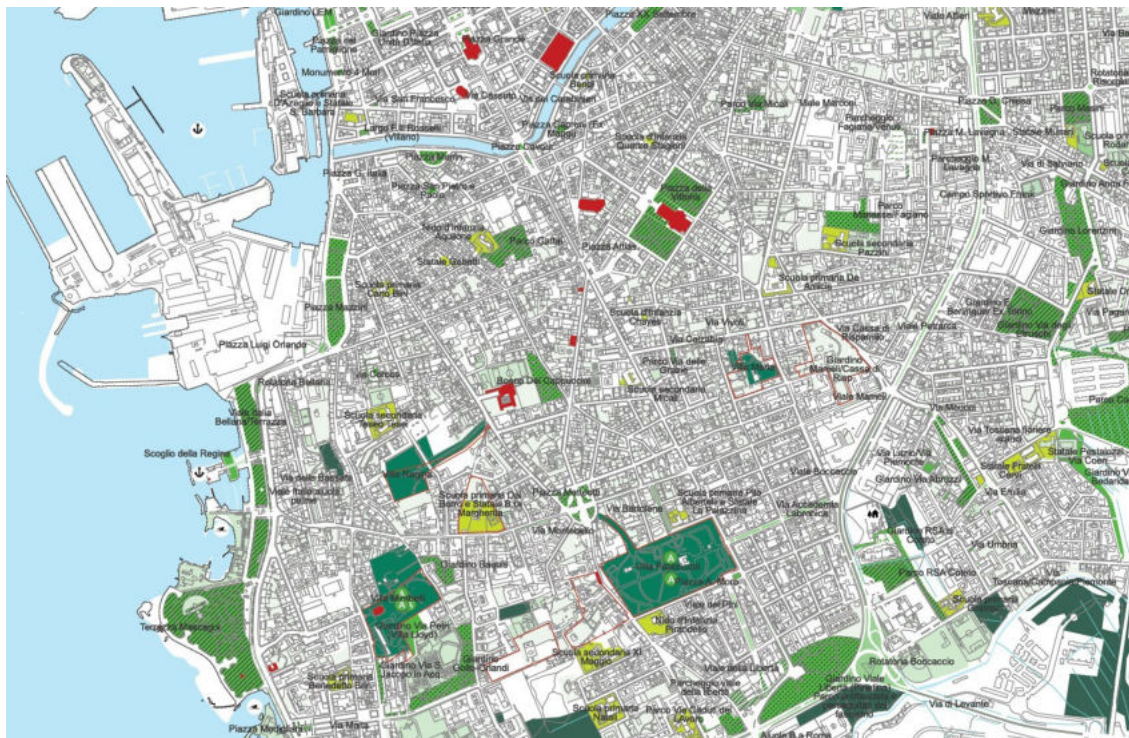
Per la specifica situazione livornese sarebbe ad esempio possibile estrarre dal censimento esistente le 10-15 specie meno rappresentate ma che abbiano già evidenziato le migliori performances estetiche, ecologiche e funzionali, da valorizzare nelle campagne di impianto del prossimo decennio. In questo decennio di riferimento sarebbe poi possibile valutare se l'incremento numerico di queste specie

abbia portato effetti negativi non previsti. Al termine del periodo considerato si potrebbe ripetere la selezione, questa volta privilegiando altre specie, sempre sulla base del censimento che, tuttavia, a questo punto sarebbe mutato nelle sue quantità relative.

A puro titolo di esempio si citano alcune specie potenzialmente incrementabili: *Phillyrea angustifolia* e *Magnolia grandiflora* tra le latifoglie sempreverdi, alberi del genere *Quercus* e *Cercis siliquastrum* tra le latifoglie decidue.

La regola del 10 - 20 - 30 implica uno svincolarsi almeno parziale dall'ortodossia dell'autoctonia, pratica, questa, che dovrebbe essere però riservata alle aree a più franca vocazione naturaliforme, segnatamente al contesto extraurbano e, soprattutto, al contesto pericollinare. Sulla costa, invece, in particolare lungo il sistema di *verde* che affianca il lungomare ad ovest si potrebbe procedere con misurati inserimenti sia di specie oggi non rappresentate nel censimento arboreo ma comunque naturalizzate, che di specie non autoctone ma che, basandosi su riscontri scientificamente accertati e in condivisione con altri enti (carabinieri forestali e/o botanici universitari) potrebbero essere ugualmente accolte nell'artificialità del contesto urbano. Ecco, quindi, il comparire di specie quali *Ginkgo biloba* e *Arbutus unedo* o, più in generale, di altri rappresentanti del genere *Arbutus*. Vista la collocazione della città di Livorno nel contesto toscano, ovvero la relativa vicinanza di importanti poli dell'attività vivaistica, l'attività di selezione di nuovi generi, specie e varietà potrebbe poi basarsi sull'istituzione di collaborazioni con alcuni fornitori vivaisti interessati a nuove sperimentazioni, anche in ordine alle contingenze climatiche.

- **Gestione circolare della materia organica:** la manutenzione del *Verde*, di norma, comporta la continua asportazione di sostanza organica dai parchi e dai viali; si pensi all'allontanamento della risulta degli sfalci, delle foglie cadute e dei residui di potatura. Questa materia organica, risultato dell'attività fotosintetica, viene così esclusa dal ciclo biologico di decomposizione e riutilizzo. Le conseguenze di questa consuetudine comportano in prima battuta il depauperamento della fertilità dei suoli urbani e, in seconda battuta, incidono sul ciclo dell'acqua. Per questo motivo il riutilizzo in loco della sostanza organica residuale dalle attività manutentive o proveniente dal naturale ricambio della massa vegetale dovrebbe, previo adeguato trattamento se necessario (cippatura dei residui legnosi e compostaggio), essere redistribuita, se non addirittura lasciata direttamente a terra, nel caso di aree non frequentate. Evidentemente non tutte le aeree verdi si prestano a questa pratica ma, anche in questi casi, sarebbe comunque possibile ricavare spazi protetti o limitati per risolvere puntuali criticità, come, ad esempio, attorno a quelli che abbiamo già definito come *Alberi notevoli*, di fatto perlopiù esposti a pesante calpestio con conseguente compattamento. È infatti scientificamente noto come la protezione del terreno - limitando o impedendo il calpestio (creazione di aree di rispetto) - quando associata al citato mantenimento in loco o alla redistribuzione di sostanza organica, si rivela il presidio più efficace per il ripristino di condizioni fisicamente e microbiologicamente favorevoli alla radicazione. La gestione circolare della sostanza organica, restituendo ai vegetali quanto da loro prodotto in termini di materia organica simulando quanto accade in natura - non solo è tecnicamente auspicabile ma è anche eticamente sostenibile.

Stralcio da Piano del Verde Comune di Livorno (2023) – Sistema del verde esistente***Come costruire la nuova Infrastruttura Verde***

Gli obiettivi sopra delineati, quando perseguiti in una logica di medio periodo e gradualmente raggiunti, propongono e risolvono il confronto tra il sistema verde urbano e:

- le principali figure paesaggistiche costituenti il contesto livornese: collina, costa, centro storico. Il tutto al fine di creare o riproporre connessioni trasversali collina-mare.
- la rete della mobilità lenta: messa a sistema di *Greenway*, *bici-plan* - che delle Greenway potrebbero divenire naturale amplificazione e integrazione -, sistemi concettuali emergenti dal PUMS, *Coolspot*, sentieristica periurbana esistente. Il tutto concretizzato in 6 itinerari e punti strategici corredati di materiale esplicativo per la comunicazione e l'orientamento.
- le aree oggi impermeabili e passibili di depavimentazione: nuove piazze verdi, nuovi parcheggi verdi e *Coolspot*.
- le aree soggette a criticità idrogeologica, segnatamente aree caratterizzate da esondazioni ricorrenti: individuazione delle criticità e delle potenziali nuove aree ad integrazione del sistema verde per laminazione o raccolta delle acque, associabili a nuove vocazioni attrattive, quali piazze verdi, parcheggi verdi, *Coolspot*, verde naturale o naturaliforme
- gli ambienti boschivi e arbustivi in evoluzione: individuazione delle potenziali aree ad integrazione dell'IV, ad oggi perlopiù inutilizzate ma caratterizzate da alto valore ambientale ed ecologico, riferibile alla tipologia di verde naturaliforme.
- le aree di pubblica proprietà: individuazione delle aree ad integrazione dell'IV sulle quali è possibile intervenire, senza il coinvolgimento di soggetti privati, poiché di proprietà

pubblica

- gli ambiti strategici di trasformazione, sia in attuazione che in programma: individuazione delle aree con potenzialità trasformatrici e già in essere, previste dalla pianificazione urbanistica.

Il sistema risultante

Il sistema del verde esistente si amplia e articola in nuovi ambiti di progetto che innervano e strutturano le quattro principali trasversalità collina-mare individuate, e le due arterie nord-sud, determinando la struttura complessiva della nuova Infrastruttura Verde Urbana. Nelle aree coinvolte si individuano due gradi temporali di intervento:

Ambiti verdi di progetto. Le aree definite come *verde di progetto* sono quelle di proprietà pubblica che possono dunque essere oggetto di intervento diretto da parte dell'Amministrazione. Sono aree con vocazioni oggi difformi, che potranno divenire *Piazze Verdi*, *Parcheggi Verdi*, *Nuovi ambiti attrezzati strategici o da potenziare*, *Ambiti verdi naturaliformi*, nuovi *Cool Spot* o *Hot-spot*, secondo le specifiche indicazioni riportate nel glossario di interventi, di seguito descritto. Sono ambiti che il Piano dedica al *verde*, che ne diviene protagonista, e che hanno lo scopo di creare nuove continuità ecologiche e di percorrenza tra gli ambiti verdi esistenti, attuando così la visione della nuova IV, intesa come sequenza articolata di parchi urbani che dalla costa, attraverso la città, si riconnettono ai boschi delle colline, insieme di itinerari che connettono punti notevoli, sistema di spazi a valenza ecosistemica, quindi dedicati alla gestione delle acque meteoriche, alla riduzione dell'isola di calore, all'incremento della biodiversità.

Ambiti verdi in evoluzione. Le aree definite *verde in evoluzione* sono macroaree di influenza della IV, disposte a strutturare corridoi ecologici a scala territoriale, nonché aree vaste di continuità ambientale ed ecologica tra i sistemi naturali distesi tra collina e mare. Si tratta di aree in cui è favorita una valorizzazione e una tutela dei sistemi ambientali ed ecologici già in essere, la permeabilità dei suoli, l'incremento della copertura arborea ed arbustiva, la riduzione delle superfici impermeabili, la valorizzazione di attrezzature e servizi ricreativi, sportivi, e di attrazione turistica.

L'infrastruttura verde risultante si configura così come un nuovo sistema ecologico, ma anche come occasione per valorizzare parti di città, per creare nuovi collegamenti tra costa ed entroterra, per riqualificare lo spazio pubblico e, più in generale, per rideterminare il rapporto tra cittadino e natura, contribuendo, al contempo, a dare risposta alle urgenze che le città non possono ignorare: le sfide climatiche e il rischio idrogeologico. Una strategia, dunque, che punta a incrementare il verde e gli alberi, a potenziare alcuni spazi pubblici, a migliorare la capacità della città di far fronte ai cambiamenti climatici, a mitigare i rischi ambientali, ad aumentare la permeabilità del suolo.

Le sei Greenway

La nuova Infrastruttura Verde Urbana viene a costituirsi attraverso quattro principali trasversalità collina-mare (G1, G2, G3 e G4) e due arterie nord – sud (G5, l'anello verde, e G6, il Lungomare) che danno continuità ai corridoi verdi perpendicolari alla costa.

Ciascuna greenway è un sistema lineare costituito da spazi verdi, esistenti e di progetto, che dalla costa si riconnettono ai boschi collinari, divenendo continuità ambientali ed ecologiche ma anche di percorrenza, secondo itinerari ciclo pedonali, dell'intero territorio comunale. Le greenway, pur se reciprocamente interconnesse a costituire un sistema organico, non sono solo fisicamente distinte le une dalle altre, ma anche caratterizzate da specifici tematismi che derivano spontaneamente loro dalla natura e dalla vocazione che esse incontrano nel loro snodarsi (acqua, sport, ville storiche, panorami, parchi e mare). Queste vocazioni sono passibili di divenire altrettante offerte tematiche di visita, ovvero pretesto per visitare la città di Livorno declinandola nelle sue molteplici e coesistenti anime, senza per questo venire meno alla fondamentale funzione di collegamento tra parti diverse del territorio.

Nello specifico:

- G1 GREENWAY - il Centro Storico: *dalla porta a mare alla porta a terra, dalla fortezza vecchia alla stazione e oltre fino al Parco del Cisternino, attraverso il centro storico e collegando storiche architetture d'acqua, terme e cisterne_ la Greenway dell'acqua*
- G2 GREENWAY - Rio Maggiore: *dal polo sportivo ai percorsi escursionistici, carattere prevalente sportivo la Greenway dello sport*
- G3 GREENWAY - Rio Ardenza: *dalla costa ai boschi dei Monti Livornesi, lungo il muoversi del Rio Ardenza, attraverso il sistema delle ville storiche_ La Greenway delle Ville storiche*
- G4 GREENWAY – Montenero: *un percorso panoramico che da via della salute sale al monumento di Ciano e al Santuario di Montenero attraverso percorsi naturalistici e offrendo spettacolari punti di belvedere sull'intero territorio_ La Greenway Panoramica*
- G5 GREENWAY - Anello verde: *segue il muoversi delle antiche mura cittadine e tiene assieme tutti i principali parchi storici della città. La Greenway dei Parchi*
- G6 GREENWAY - il Lungomare: *si sviluppa lungo la costa, e tiene assieme l'incipit di tutte le Greenway trasversali, garantendo la continuità della nuova infrastruttura. Muovendosi lungo la costa, attraverso piazze, spiagge e porti, ci racconta delle isole vicine e al contempo del potenziale e delle attrattività del centro storico e dei monti- La Greenway del mare.*

Il Principio del “3-30-300”

Questo principio empirico, messo a punto dal Prof. Cecil Konijnendijk van den Bosch, prende atto non solo della necessità di salvaguardare la dotazione arborea già esistente in ambito urbano per i motivi sopra esposti, ma anche di incrementarla seguendo strategie - o, meglio, ‘regole progettuali’ - di distribuzione sul territorio in grado di amplificare la *One health* sopra evocata.

Nello specifico non conta solo il numero di alberi, ma anche la loro collocazione e, soprattutto, la loro accessibilità percepita e reale da parte dei cittadini.

3 alberi visibili da ogni casa

La prima ‘regola progettuale’ stabilisce che ogni cittadino dovrebbe essere in grado di vedere almeno tre alberi di medie o grandi dimensioni - detti *verde vicino* - anche solo affacciandosi dalle finestre dalla propria abitazione. Recenti ricerche dimostrano l'importanza del *verde vicino* tanto per la salute fisica che per il benessere mentale, indipendentemente dalla loro accessibilità diretta; si tratta cioè di un benessere che deriva anche dalla semplice contemplazione e dalla consapevolezza di essere potenzialmente ‘circondati’ dagli alberi. Questi alberi, evidentemente, possono essere declinati in varie categorie tipologiche: parchi e giardini, aree attrezzate o viali, sia pubblici che privati, ma, per sortire effetto devono essere alberi sani e vigorosi e dunque soggetti a pratiche gestionali virtuose, oltre che ospitati in condizioni adeguate.

30 per cento di copertura arborea

La seconda ‘regola progettuale’ stabilisce che nel suo complesso il territorio comunale dovrebbe godere di una copertura da parte delle chiome degli alberi per almeno il 30% della superficie totale. In effetti diversi studi hanno dimostrato l'associazione diretta tra la copertura garantita dalle chiome degli alberi urbani, la mitigazione climatica, la riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico e, aspetto forse meno intuitivo, la salute mentale e fisica degli esseri umani. D'altro canto, la copertura arborea, in questo caso non solo percepita, ma accessibile, ovvero quella relativa agli spazi pubblici, rappresenta un invito alla vita all'aria aperta e, indirettamente, all'adozione di una mobilità lenta e sostenibile. Tale mobilità, ovviamente, non può che coniugarsi con l'accessibilità degli spazi pubblici, ovvero con l'abbattimento delle barriere architettoniche, cioè con il diritto alla libera, autonoma ed incondizionata fruizione del *verde*. Tra le città che già hanno adottato questo standard si possono citare Barcellona, Bristol, Canberra, Seattle e Vancouver.

300 metri dal parco o dallo spazio verde più vicino

La terza ‘regola progettuale’ stabilisce che ogni cittadino non dovrebbe percorrere più di 300 metri per recarsi dalla propria abitazione o dal proprio luogo di lavoro ad uno spazio verde. Anche in questo caso sono molti gli studi che evidenziano l'importanza della vicinanza e della facilità di accesso a spazi verdi di alta qualità che possono essere utilizzati per attività ricreative; d'altro canto, questa distanza rientra tra le raccomandazioni espresse dall'Ufficio Regionale Europeo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Se declinata in termini di

tempo necessario al raggiungimento di uno spazio verde si parla di una breve passeggiata di 5 o 10 minuti. Così come la regola del '30 per cento di copertura arborea' anche questa terza regola attinge con il diritto alla libera, autonoma ed incondizionata fruizione del *verde*.

Poiché, come già ricordato, il PV si appoggia su una condizione preesistente, appare evidente che il principio del '3-30-300', pur se passibile di divenire uno standard per le nuove urbanizzazioni, non può che essere vissuto come auspicio nella città storicizzata. D'altra parte, soluzioni progettuali quali la depavimentazione, l'utilizzo di spazi interclusi, la creazione tanto delle *Green way* che dei *Cool spot*, con la loro maglia irregolare distesa sul territorio a collegare la costa con la collina, sono evidentemente funzionali alla pratica realizzazione del principio.

Il principio del '3-30-300', tuttavia, proprio come l'IV alla quale si orienta, per rivelarsi efficace deve essere del tutto democratico, cioè riferito all'intero territorio cittadino e, come detto, caratterizzato da libera accessibilità. Analogamente, la qualità del *verde* - che discende dall'attenzione progettuale, dalle caratteristiche del materiale vivaistico, dalla frequenza e dall'efficacia delle attività gestionali - per dirsi democratica deve rispondere ai medesimi standard su tutto il territorio comunale, indipendentemente dal dettaglio urbanistico al quale si relaziona.

Il Principio del diritto arboreo, ovvero la carta dei diritti degli alberi

La teoria della *One health* come declinata nel paragrafo precedente, indicando l'essere umano come percettore dei vantaggi diretti e indiretti che discendono dall'applicazione delle diverse 'regole progettuali', potrebbe apparentemente tradire un sotteso antropocentrismo. La stessa filosofia della *One health*, tuttavia, implica che tali vantaggi dipendono direttamente dal benessere ambientale, ovvero, in ultima analisi, dal benessere del *verde* e degli alberi in particolare. In altre parole, vige il principio di 'contrattualità': gli uomini accolgono gli alberi nel contesto antropizzato, garantendo loro diritti inalienabili, e gli alberi, godendo del benessere che da questa accoglienza deriva, si pongono come fornitori di tutti i servizi ecosistemici e psicologici cui aspiriamo. La citata contrattualità può compiutamente esprimersi attraverso una sorta di manifesto programmatico dei diritti degli alberi, da articolarsi in otto punti:

1. Diritto a tempo e spazio adeguati,
2. Diritto ad adeguate condizioni del sito di radicazione,
3. Diritto all'autodeterminazione della forma,
4. Diritto alla crescita sottrattiva,
5. Diritto al riciclo di sé stessi,
6. Diritto al compimento del ciclo vitale,
7. Diritto alla dignità del fine vita,
8. Diritto a narrare ed essere narrati.

I diversi punti alludono sia ad aspetti squisitamente tecnici in grado di essere declinati in termini progettuali o gestionali (punto n°1, 2 e 3), alla valorizzazione della sostanza organica già evocata nel concetto di *Hot spot* o di Albero-habitat (punti n°4 e 5), alla necessità di preservare quanto più possibile gli alberi adulti, gli 'Alberi notevoli' e, ancora una volta, gli Alberi-habitat (punti 6 e 7), oltre che al valore culturale ed identitario dei vecchi alberi, come appunto gli stessi 'Alberi notevoli' (punto n°8). Ognuno dei punti implica consapevolezza diffusa nei cittadini, rimandando quindi agli aspetti formativi e informativi meglio definiti in seguito, ovvero alle ricadute anche sociali del PV.

Appare dunque chiaro come il riconoscimento di diritti agli alberi sottenda e rappresenti compiutamente la stessa filosofia del Piano. Gli alberi (e in misura simile gli arbusti), tuttavia, non sono gli unici rappresentanti del *verde*, cui concorre anche la componente erbacea. Richiamare una 'Carta dei diritti delle erbacee' o estendere i diritti degli alberi anche a questi vegetali può forse apparire eccessivo, non in termini etici generali, ma in termini squisitamente pratici.

Il rispetto della componente erbacea può dunque essere ricondotto all'applicazione di una politica di sfalci differenziati. Ridurre gli sfalci ed evitare l'asportazione del materiale di risulta, implica automaticamente riconoscere alle erbacce il diritto a tempo e spazio adeguati, il diritto ad adeguate condizioni del sito di radicazione, il diritto all'autodeterminazione della forma, il diritto alla crescita sottrattiva, il diritto al riciclo di sé stessi, il diritto al compimento del ciclo vitale e, in ultima analisi, il diritto alla riproduzione.

Il Principio di riconoscimento degli Alberi-habitat e dei cool-spot come espressione del principio di equità

Per dirsi compiuta la teoria della *One health*, oltre che agli esseri umani e agli alberi - intesi come rappresentanti più iconici, pur se non esclusivi, del *verde* - deve concedere spazi e diritti agli animali. Se la stessa idea di corridoio ecologico evocata dalle *Green way* procede in questa direzione, il riconoscimento dell'albero come luogo - o, meglio, ecosistema potenzialmente compiuto in sé - sancisce il principio secondo il quale gli alberi 'appartengono' all'intera comunità dei viventi.

Massima espressione di questa appartenenza sono gli Alberi-habitat, esemplari che per vetustà, dimensioni e complessità anatomica o morfologica esprimono attrattività nei confronti di altri esseri viventi. L'individuazione, la tutela, la valorizzazione e la narrazione di questi individui - a pieno titolo riconducibili alla categoria degli Alberi notevoli del Comune di Livorno - rappresenta un elemento fondante del Piano.

Analogamente, visto che ciò che rende attrattivo l'albero -habitat per altri viventi è il legno morto, anche i *cool-spot*, intesi come luoghi nei quali il riciclo della sostanza organica può compiersi indisturbato divengono espressione concreta del principio di equità.

3.21 La presenza del verde e del verde periurbano nel concetto di Transizione Ecologica

La Città di Livorno, con la sua posizione geografica privilegiata tra mare e colline toscane, offre un esempio di come il verde urbano e periurbano possano contribuire a un modello di sviluppo sostenibile e rigenerativo.

Il ruolo del verde urbano nella sostenibilità

Gli spazi verdi urbani, come parchi, giardini e aree verdi pubbliche, offrono una serie di benefici ambientali, economici e sociali. Tra questi, troviamo:

- Riduzione dell'inquinamento atmosferico: gli alberi e le piante catturano CO₂ e altri inquinanti, migliorando la qualità dell'aria.
- Mitigazione dell'isola di calore urbana: le aree verdi regolano le temperature locali, riducendo gli effetti del surriscaldamento nelle città.
- Gestione delle acque meteoriche: le superfici permeabili e la vegetazione favoriscono l'assorbimento dell'acqua, riducendo il rischio di allagamenti.
- Promozione della biodiversità: gli spazi verdi urbani ospitano una varietà di specie vegetali e animali, contribuendo alla conservazione della biodiversità.
- Permettono la creazione di corridoi ecologici e di ecosistemi complessi se opportunamente collegati tra loro e incrementati in numero e superficie.
- Miglioramento del benessere psico-fisico e della qualità della vita.

Il verde urbano a Livorno

Livorno dispone di una rete di spazi verdi urbani che svolgono un ruolo principale nella mitigazione degli impatti ambientali negativi. Il verde del territorio urbanizzato di Livorno, composto dalle superfici erbose, siepi e alberature, occupa una superficie di 324 ettari. L'amministrazione cura la manutenzione di 248 ettari di verde pubblico.

Il 90% del verde pubblico è costituito da parchi e giardini e verde di servizio (sportivo, scolastico, sanitario e cimiteriale) pertanto fruibile dalla cittadinanza. Sono stati censiti circa 23.500 alberi, rappresentati per quasi il 50% da Leccio, Pino d'Aleppo e Pino Domestico. Tra i parchi e giardini cittadini si annoverano numerosi giardini storici con superfici importanti e ricchi in biodiversità.

Verde periurbano: il territorio collinare e le aree di transizione

Le aree periurbane di Livorno, situate principalmente nelle fasce pedecollinari che circondano la città, rappresentano un elemento strategico per la Transizione Ecologica. Questi spazi fungono da ponte tra il contesto urbano e quello naturale, offrendo benefici quali:

- Conservazione della biodiversità: le colline livornesi ospitano una varietà di habitat naturali, con specie vegetali e animali di rilevanza ecologica.

- Protezione del suolo e delle risorse idriche: la vegetazione periurbana previene l'erosione del suolo e contribuisce alla gestione delle acque meteoriche.
- Produzione agricola sostenibile: le aziende agricole presenti nelle aree periurbane promuovono modelli di agricoltura biologica e filiere corte, contribuendo alla sicurezza alimentare locale.
- Fruizione ricreativa: sentieri, percorsi escursionistici e spazi aperti incentivano un turismo lento e sostenibile.

Iniziative e progetti per il verde a Livorno

Il Comune di Livorno si è recentemente dotato del Piano del Verde approvato con delibera CC n. 157 del 13.07.2023. Il Piano si fonda sulla re-interpretazione e l'implementazione del verde per costituire e rafforzare un sistema vegetale continuo di collegamento per spazi e funzioni, vera e propria Infrastruttura Verde che si amplia e articola in nuovi ambiti di progetto seguendo tre principi fondamentali: connettività, equità e socialità. Tra gli intenti dell'Amministrazione vi sono:

- la riurbanizzazione della città in chiave ecologica;
- il perseguimento della qualità ecologica degli interventi di trasformazione tramite un approccio integrato e multisettoriale;
- la creazione di corridoi ecologici di continuità fra le colline, i giardini e i parchi urbani e il mare;
- il miglioramento delle condizioni di salubrità della città grazie alle infrastrutture verdi;
- la definizione di regole per i caratteri ecosistemici degli interventi pubblici e privati (piazze verdi, parcheggi verdi), e gli impegni per adattare la città ai cambiamenti climatici.

Inoltre, per contrastare la frammentazione e favorire la connettività degli spazi verdi all'interno del Comune, il Piano si prefigge:

- la realizzazione di sei Greenway, cioè delle vie verdi, dei sistemi lineari esistenti e di progetto, che non sono solo fisicamente distinte le une dalle altre, ma sono anche caratterizzate da specifici tematismi che derivano dalla vocazione che esse incontrano nel loro snodarsi (acqua, sport, ville storiche, panorami, parchi e mare);
- la creazione di Coolspots, cioè aree di sosta lungo il percorso, nei punti di arrivo o nei punti di connessione, ombreggiate, dotate di sedute e caratterizzate dalla presenza di acqua pubblica con la quale dissetarsi.

Nelle aree coinvolte si individuano due tipologie di intervento:

- Ambiti verdi di progetto, di proprietà pubblica che possono essere oggetto di intervento diretto da parte dell'Amministrazione, che potranno divenire piazze o parcheggi verdi, ambiti verdi naturaliformi o nuovi Coolspots o Hotspot, secondo le specifiche riportate nel glossario degli interventi che indica per ciascuno tipo di intervento una serie di ingredienti essenziali cui far riferimento in fase progettuale;

- Ambiti verdi in evoluzione, macroaree di influenza dell'infrastruttura verde, disposte a strutturare corridoi ecologici a scala territoriale, nonché aree vaste di continuità ambientale ed ecologica tra i sistemi naturali distesi tra collina e mare.

In queste aree è favorita la valorizzazione e tutela dei sistemi ambientali ed ecologici già in essere, la permeabilità dei suoli, l'incremento nel tempo della copertura arborea ed arbustiva, la riduzione delle superfici impermeabili, la valorizzazione di attrezzature e servizi ricreativi, sportivi, e di attrazione turistica. Questi obiettivi potranno essere raggiunti attraverso le azioni previste nel Piano del Verde:

1. Depavimentazione e deimpermeabilizzazione
2. Valorizzazione e incremento del verde (progetti di forestazione)
3. Conservazione e salvaguardia del patrimonio arboreo esistente
4. Incremento della varietà arborea
5. Realizzazione di parcheggi, strade e piazze verdi
6. Razionalizzazione degli sfalci e delle potature (sfalci differenziati)
7. Gestione circolare della risorsa idrica
8. Gestione circolare della materia organica
9. Nuovi impianti e aumento della biodiversità vegetale

Tra le azioni sopra definite si precisa che le azioni da 1 a 5 sono già in corso di realizzazione, la 6 è in fase di imminente attuazione, mentre le azioni da 7 a 9 necessitano di progetti specifici.

È stata effettuata una ricognizione del territorio per la selezione di aree carenti di vegetazione, che ha portato all'individuazione di 68 aree per un totale di 583.954 m² di superfici collocate in parchi e giardini. Considerando un sesto di impianto medio di 16 m² il potenziale è di 34.157 nuovi alberi.

Inoltre, è considerevolmente aumentata la sottoscrizione di patti di amministrazione condivisa, diffondendo la cultura del prendersi cura di alberi e aree verdi, aumentando il senso di appartenenza e di responsabilità verso i beni comuni.

Sfide e opportunità future: parola chiave integrazione

In relazione alle politiche ambientali, una grande opportunità è stata data dall'approvazione congiunta del Piano del Verde, del Piano Strutturale e del Piano Operativo Comunale.

La scelta di dotarsi del Piano del Verde discende dalla volontà politica e dalla relativa programmazione dell'Amministrazione di rinnovare le proprie politiche urbanistiche e ambientali tramite il coordinamento di strumenti di pianificazione obbligatori (Piano Strutturale, Piano Operativo, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile e Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche) e volontari (Piano del Verde) per ottenere il miglioramento degli ambienti urbani.

Le Strategie del Piano Strutturale corrispondono alle Strategie del Piano del Verde e del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, le sei greenways del Piano del Verde sono correlate alle principali infrastrutture della mobilità sostenibile e ai principali itinerari di percorribilità universale nel PEBA, le regole contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione per la realizzazione delle trasformazioni urbanistiche ed edilizie pubbliche e private sono definite utilizzando i contenuti e la terminologia del Piano del Verde (per esempio: piazze verdi, parcheggi verdi, corridoi ecologici, de-pavimentazione dei suoli impermeabili), assumendole dal Piano del Verde sono date indicazioni e prescrizioni per gli interventi nelle Schede normative e progettuali delle azioni di trasformazione disciplinate dal Piano Operativo.

Fondamentale la connessione con il Piano per L'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) e il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (ADAPT), in quanto tra le azioni previste da questi piani giocano un ruolo fondamentale la messa a dimora di alberature e l'implementazione delle aree verdi, nonché l'applicazione delle Nature Based Solutions (NBS).

Nelle misure del PAC - Piano di Azione Comunale per la qualità dell'aria, sono state assorbite sia le misure relative a sfalci e potature del Piano del Verde con l'attivazione di un servizio dedicato e di recupero, sia, ovviamente, l'implementazione dell'infrastruttura verde che contribuisce alla diminuzione di inquinanti gassosi e polveri sottili.

Dalla strutturazione delle Greenway sta prendendo forma il Piano di de-pavimentazione diffusa che prevederà la realizzazione delle piazze, parcheggi e strade verdi definite dal Piano del Verde. Si rende necessaria la redazione di un Piano di forestazione in sinergia con il redigendo Piano di de-pavimentazione diffusa, seguendo le indicazioni del Piano del Verde relativamente a parcheggi, piazze e strade verdi nella realizzazione delle sei Greenway previste.

La gestione del verde urbano e periurbano a Livorno presenta importanti sfide:

- Cambiamenti climatici: eventi estremi, come ondate di calore e piogge intense, richiedono interventi di adattamento e pianificazione, nonché importanti risorse economiche per fronteggiarne gli effetti.
- Manutenzione e risorse: garantire una gestione sostenibile e continuativa delle aree verdi richiede investimenti significativi.

Le opportunità, tuttavia, sono molteplici. La valorizzazione del verde urbano e periurbano può diventare un elemento centrale per promuovere il turismo sostenibile, sfruttando il connubio tra natura, cultura e paesaggio. Non meno importante la creazione di lavoro verde: investire nel verde significa generare opportunità occupazionali nei settori della manutenzione, della pianificazione e dell'educazione ambientale.

La Transizione Ecologica offre l'opportunità di ripensare la relazione tra città e natura, ponendo il verde al centro delle strategie per un futuro più sostenibile. Attraverso un approccio integrato e collaborativo, il verde urbano e periurbano può diventare il pilastro di un modello di sviluppo rigenerativo, in grado di garantire benefici ambientali, economici e sociali duraturi.

La presenza del verde e del verde periurbano a Livorno rappresenta una risorsa fondamentale per la Transizione Ecologica della città. Integrando politiche sostenibili, partecipazione comunitaria e innovazione, Livorno può diventare un modello di città resiliente, capace di coniugare sviluppo economico e tutela ambientale. Il potenziamento degli spazi verdi, insieme a una pianificazione territoriale consapevole, costituirà un elemento chiave per garantire un futuro sostenibile alle generazioni presenti e future.

Il Piano del Verde rappresenta solo il primo passo, una linea guida strategica. Si rende necessario dare continuità alla programmazione e alla progettazione, in sinergia con gli uffici comunali coinvolti per ottenere risultati visibili.

Con le basi poste dal Piano del Verde, in coerenza con gli altri strumenti e atti di pianificazione del territorio, e grazie al proficuo dialogo che si è instaurato già dal 2023 tra i decisori politici, la dirigenza e gli uffici dei settori tecnici, le prospettive di sviluppare e attuare gli obiettivi previsti danno molta fiducia.

Commento finale:

Negli ultimi sei anni il Verde ha subito un'importante evoluzione, innanzi tutto l'Ufficio preposto a svolgere queste funzioni è stato rafforzato con nuove competenze, inoltre alla fine del primo Mandato Salvetti e quindi alla scadenza dell'Accordo Quadro per la manutenzione del Verde con una somma disponibile di circa 880mila euro l'anno, siamo passati ad un nuovo Accordo Quadro aumentando le performance del verde fino alla somma di oltre 2milioni di euro l'anno.

Con questa importante novità si stima che nei prossimi quattro anni la qualità del verde nella nostra città subisca un importante incremento.

A questo si aggiunge il fatto che, per la prima volta nel Comune di Livorno, è stato predisposto il "Piano del Verde", un importante strumento di pianificazione che riguarda un orizzonte temporale e spaziale ben più ampio e che ci consente con l'individuazione di ben 6 greenways di andare all'organizzazione e alla programmazione di nuovi interventi diffusi nella nostra città.

3.22 Il sistema della biodiversità e gli asset naturali del Comune di Livorno

Il sistema della biodiversità e gli asset naturali del Comune di Livorno si sviluppano attorno alla valorizzazione e alla protezione delle risorse naturali e degli ecosistemi locali, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio.

La città di Livorno dispone di un patrimonio naturale ricco e variegato che include, oltre ai parchi e giardini pubblici del territorio urbanizzato, il “Sistema delle aree protette dei Monti Livornesi”, un'area di rilevante valore naturalistico e paesaggistico, caratterizzata da macchia mediterranea, boschi di leccio e fauna autoctona. Qui si trovano sentieri per escursionisti e aree destinate alla conservazione della biodiversità. La fascia costiera, geomorfologicamente articolata, è particolarmente ricca di biodiversità marina, e include habitat come praterie di Posidonia oceanica, essenziali per la riproduzione e la sopravvivenza di numerose specie ittiche.

Il sistema degli asset naturali da proteggere e valorizzare è composto da:

- Riserva Naturale Regionale “Monti Livornesi” e relative aree contigue (3078 ha);
- Siti della Rete Natura 2000 (5.618 ha);
- SIC “Calafuria” (477 ha a terra e 185 ha a mare);
- Parco Nazionale Arcipelago Toscano (Ministeriale) - Isola di Gorgona (14.818 ha);
- Area Marina Protetta (Ministeriale) “Secche della Meloria” (9.122 ha).

Progetti di sostenibilità e conservazione

- Rinaturalizzazione: iniziative volte al recupero di habitat degradati per favorire la biodiversità.
- Educazione ambientale: programmi e attività per sensibilizzare i cittadini e le scuole sull'importanza della biodiversità e degli asset naturali, sia in ambiente urbano che “outdoor”.
- Collaborazioni: con università e centri di ricerca per monitorare e studiare le specie locali e gli impatti dei cambiamenti climatici e con le associazioni ambientaliste del territorio.
- Accessibilità e fruizione: iniziative e progetti volti ad aumentare l'accessibilità nelle aree protette e permetterne la fruizione sostenibile a tutte le fasce d'età e ai soggetti portatori di disabilità.

Asset strategici per il territorio

Per quanto riguarda la biodiversità vegetale le azioni proposte nel Piano del Verde mirano all'incremento della varietà arborea attraverso l'impianto di nuovi esemplari e alla sostituzione di quelli esistenti laddove necessario secondo la regola del “10-20-30” che prevede che la dotazione arborea ideale della città non dovrebbe contemplare più del 10% per ogni specie, del 20% di ogni genere e, infine, non più del 30% di ogni famiglia botanica. Tale regola dovrebbe

essere applicata in particolar modo in quelle aree che risultano maggiormente antropizzate, preservando invece le specie autoctone nel contesto extraurbano e precollinare.

La scelta delle specie da incrementare dovrebbe privilegiare quelle che dal censimento del verde risultano meno rappresentate (*Phillyrea angustifolia* e *Magnolia grandiflora*, *Cercis siliquastrum*, ecc.) oppure specie naturalizzate o anche specie non autoctone ma per le quali vi sono basi scientifiche di un loro efficace accoglimento nel contesto urbano (*Ginkgo biloba*, *Canfora*, *Schinus molle*, palme sspp. ecc.).

A tutela della biodiversità viene anche suggerito il ricorso a politiche di sfalci differenziati delle aree verdi, non limitando lo sviluppo della vegetazione in aree inutilizzate o poco frequentate. Per quanto riguarda la biodiversità animale, l'obiettivo del Piano di costituire una sorta di rete di aree verdi naturali o naturaliformi, in continuità tra loro attraverso le Greenway, mira, tra l'altro, ad attrarre la fauna. Altra misura utile all'incremento della biodiversità animale è la tutela o la creazione di "hot spot", costituiti da alberi di particolare interesse ecologico o alberi morti o accumuli di residui legnosi che possono essere lasciati in loco ed essere a loro volta habitat per specie animali (alberi – habitat).

La biodiversità è considerata inoltre un asset strategico per il turismo sostenibile, con percorsi naturalistici, attività subacquee e osservazione della fauna selvatica. L'obiettivo principale del sistema è tutelare il capitale naturale del territorio, favorendo l'equilibrio tra sviluppo economico, qualità della vita e protezione ambientale, integrando lo sviluppo del patrimonio naturale nelle politiche urbanistiche per promuovere uno sviluppo armonico tra aree urbane e naturali.

Commento finale:

Tradizionalmente nel Comune di Livorno è sempre esistita una forte sensibilità alla conservazione della biodiversità e alla valorizzazione del nostro Sistema delle aree ad elevata vocazione naturalistica. Negli anni un intenso lavoro compiuto con la Regione Toscana, il Ministero dell'Ambiente ed altre Organizzazioni istituzionali ha permesso di dotare la nostra città di un vero e proprio ed invidiabile sistema di aree protette con moltissimi ettari di territorio. Anche la pianificazione urbanistica con il Piano Strutturale e con il Piano Operativo Comunale ha inteso confermare e valorizzare queste grandi aree tra collina e mare, sull'isola di Gorgona e verso il largo mare delle Secche della Meloria.

3.23 L'Atlante per la de-pavimentazione diffusa nei quartieri di Livorno

*“Non è la più forte delle specie che sopravvive,
né la più intelligente,
ma quella più reattiva ai cambiamenti.”*
Charles Robert Darwin

Con Delibera GC n. 472 del 24.06.2025 è stato recentemente approvato il primo “Atlante per la de-pavimentazione diffusi nei quartieri del Comune di Livorno”, vero e proprio rilevante strumento programmatico rivolto alla Transizione Ecologica del nostro territorio.

Siamo soliti pensare alle nostre città come entità immobili, che non mutano mai, fisse e cristallizzate nel tempo. Basti pensare a quando noi tutti eravamo piccoli per accorgerci che in realtà non è così, che un determinato scorcio, una determinata strada o piazza non sono più come le abbiamo viste e vissute anni fa, tutto è soggetto ad una graduale ma continua serie di piccoli cambiamenti che spesso passano inosservati allo sguardo superficiale e frettoloso.

Le città cambiano perché cambiano le nostre esigenze di cittadini, le città si trasformano perché a trasformarsi è anche e soprattutto l'ambiente che le circonda, si tratta di affrontare le sfide che contraddistinguono ogni epoca, di puntare lo sguardo in avanti per anticipare le prossime mosse.

Viviamo l'era della transizione ecologica e le nostre città non sono escluse da questo processo, anzi devono porsi al centro di questo passaggio lento ma progressivo che le riguarda in prima battuta in quanto rappresentano la nostra prima casa, non è certo un caso che la radice delle parole “ecologia”, *eco*, derivi dal greco *oikos* (casa) e che il termine contenga in sé sia il significato di ambiente sia il più intimo significato di casa.

E la nostra “grande casa”, la nostra città non è fatta solo di scorci, di strade, di piazze ma anche del suolo che calpestiamo ogni giorno, quel suolo che deve diventare uno dei fulcri del cambiamento del nostro tempo.

Da qui l'idea di un atlante della depavimentazione diffusa nei quartieri di Livorno per individuare tutte quelle aree che potrebbero essere interessate da interventi di desigillatura, con la restituzione alla permeabilità del suolo che possa beneficiare la vita di tutti sotto molteplici aspetti, che aiuti a far defluire più velocemente l'acqua dei sempre più intensi fenomeni meteorici, che diminuisca l'effetto isola di calore, che renda anche più gradevole l'estetica dei luoghi che viviamo nel quotidiano.

Un atlante che possa rappresentare un valido strumento per chi dovrà pensare ai prossimi passi, ai prossimi cambiamenti da pianificare, che possa essere un imprescindibile “utensile” da inserire nella “cassetta degli attrezzi” della transizione ecologica per l'Amministrazione.

Restituire permeabilità al suolo non è solo una sfida che ci troviamo a dover affrontare, è un'opportunità da cogliere per continuare il processo di cambiamento della nostra città, per

renderla più sicura e allo stesso tempo più confortevole e armoniosa, restituire permeabilità al suolo è semplicemente uno dei tanti gesti che possiamo compiere per prendersi cura della propria casa, della “grande casa” di tutti.

La metodologia utilizzata per costruire un Atlante efficace

La realizzazione dell’Atlante del Desealing del Comune di Livorno è il risultato di un percorso articolato e partecipato, fondato su un ampio lavoro di ricerca e approfondimento tecnico, normativo, storico, ambientale e urbanistico. Questo processo ha coinvolto attivamente numerosi uffici e professionalità dell’Amministrazione comunale, impegnati in una vera e propria "missione" per la salute e il benessere della città.

Il territorio comunale è stato suddiviso in tre macro-aree, permettendo la costituzione di gruppi di lavoro eterogenei, composti da figure professionali con competenze multidisciplinari. Architetti, ingegneri, agronomi, forestali, geologi, geometri e personale amministrativo qualificato hanno collaborato fianco a fianco per individuare e valutare le aree urbane con potenziale di desealing, ovvero la rimozione di superfici impermeabili a favore della rinaturalizzazione e del recupero del suolo.

Questa attività si inserisce in un’ottica di pianificazione urbana integrata e sostenibile, con l’obiettivo di costituire una base operativa per la progettazione futura, capace di rispondere ai criteri ambientali europei e internazionali. L’Atlante si configura così non solo come strumento tecnico, ma anche come manifesto operativo per una città più resiliente, verde e vivibile.

L’esperienza maturata ha evidenziato come l’approccio interdisciplinare e il lavoro sinergico tra uffici tecnici e professionisti specializzati siano elementi fondamentali per la redazione di un Atlante del desealing efficace.

Il lavoro è stato strutturato secondo diverse fasi:

1. Analisi preliminare del territorio con raccolta di dati ambientali, storici, normativi e urbanistici;
2. Individuazione delle criticità e delle opportunità di intervento;
3. Coinvolgimento attivo delle competenze multidisciplinari per valutare impatti e benefici;
4. Mappatura e classificazione delle aree secondo criteri oggettivi e replicabili;
5. Redazione di schede progettuali che propongano scenari di intervento concreti e sostenibili.

Un Atlante ben strutturato deve essere al tempo stesso strumento di conoscenza, guida operativa e base per il dialogo con la cittadinanza e gli stakeholder, con l’obiettivo di tradurre la strategia del desealing in azioni concrete, diffuse e coerenti con la visione futura della città. Attraverso questo lavoro, l’Amministrazione Comunale ha tracciato una strada che può diventare un modello replicabile: una città che guarda al futuro partendo dalla rigenerazione del proprio suolo.

Che cos'è l'Atlante per la de-pavimentazione diffusa nei quartieri del Comune di Livorno

Con Determine del Coordinatore del Dipartimento Lavori Pubblici ed Assetto del Territorio n. 6395 del 14.08.2024 e successiva n. 7747 del 17.09.2024 è stato costituito un Gruppo di Lavoro intersettoriale con l'obiettivo principale di definire, attraverso un lavoro in equipe, un Atlante urbano sulla de-pavimentazione diffusa sui vari quartieri della nostra città.

L'esperienza si è dimostrata assai valida su molteplici aspetti. Intanto tecnici ed amministrativi appartenenti a diversi Settori hanno condiviso il loro personale bagaglio di conoscenze ed esperienze e lo hanno messo a disposizione del Gruppo. In secondo luogo, tecnici ed amministrativi che operano con modalità lavorative differenti, hanno trovato "una casa comune" in cui poter ragionare insieme di un obiettivo a dire poco strategico per l'Amministrazione Comunale. Attraverso discussioni, a volte anche molto animate e partecipate, si è trovata una quadra su come procedere senza dare al Gruppo niente di precedentemente precostituito, ma affermando una totale libertà di intenti organizzativa.

Svolgere una mole di lavoro così cospicua, effettuando un'intensa attività di sopralluogo diretto nei luoghi e la restituzione di tutte le informazioni, ha comportato uno sforzo davvero non comune, ma l'incastro tra le varie professionalità e sensibilità ha permesso di definire un lavoro che avrà nel futuro dell'Ente un portato su molte azioni.

La costruzione delle schede dell'Atlante per la de-pavimentazione

Il gruppo di lavoro per la redazione dell'atlante, dopo un confronto che ha fornito importanti elementi di condivisione relativamente agli obiettivi e al metodo di lavoro, ha formalizzato una proposta metodologica per la catalogazione delle aree potenzialmente da desigillare e per raccogliere quante più informazioni possibili. Sono stati formati tre sottogruppi, suddividendo il territorio comunale in zona nord, centro abitato e zona sud. Questa distribuzione del lavoro è stata utile per ottimizzare il censimento delle aree e per avere infine gruppi di aree abbastanza omogenee fra loro.

È stato esaminato l'intero territorio del Comune di Livorno, per individuare le possibili zone da desigillare. Una prima individuazione delle aree, è stata effettuata tramite applicativo QGIS da tutti gli appartenenti ai tre gruppi; questo è servito per una prima scrematura delle aree in modo da escludere a priori quelle che non avevano la potenzialità di essere desigillate. A partire da queste è stata effettuata una ulteriore verifica sulla proprietà catastale (in modo da escludere le aree non di proprietà comunale), sulla presenza di eventuali vincoli o utilizzi specifici e quanto altro potesse essere utile al lavoro.

È da subito emersa la necessità di differenziare le aree a seconda della diversa tipologia (strade, parcheggi, piazze, marciapiedi ecc); questo perché il tipo di intervento possibile non sarebbe stato lo stesso per tutte, ovvero avrebbe potuto avere caratteristiche e approcci d'intervento molto differenti.

Una volta identificate le aree sulla base dell'osservazione cartografica, è stato necessario individuare un metodo di raccolta dati attraverso una scheda di rilievo, con la quale descrivere le caratteristiche dell'area in questione e determinare anche ogni elemento utile per la redazione della tavola finale come ad esempio la presenza di aiuole, siepi, tipo di pavimentazione esistente, servizi, sottoservizi, accessibilità, presenza di pali della luce, valenza sociale dell'area etc, verificando alla fine la fattibilità della possibile desigillatura.

Per affinare ulteriormente i criteri proposti, ovvero valutare se le informazioni fossero sufficienti a verificare la potenzialità di quella zona ad essere desigillata, è stato svolto con la partecipazione dell'intero gruppo di lavoro, un primo sopralluogo su un'area campione, in modo da testare la scheda di rilievo proposta. Nella prima versione di scheda erano stati inseriti alcuni "indicatori" che erano sembrati utili nella scelta delle aree da desigillare. A seguito del sopralluogo è emersa invece la necessità di inserire degli indicatori "aperti", ovvero che dessero la possibilità di descrivere l'area con una maggior libertà di osservazione. Sono quindi stati inseriti dei riquadri dove poter scrivere liberamente, oltre a una identificazione planimetrica in cui segnalare la posizione di eventuali elementi (pali elettrici, passi carrabili, cartelli pubblicitari, armadietti per i servizi, etc).

Nella compilazione delle schede sono state anche evidenziate le aree individuate nel Piano di Protezione Civile del Comune di Livorno, anche perché oggetto delle seguenti indicazioni specifiche da parte della protezione civile stessa:

Aree ammassamento soccorritori e risorse (RS) e aree stoccaggio materiali (SM):

Al fine di garantire la massima transitabilità e sosta dei mezzi della colonna mobile regionale, si riscontra la necessità di mantenere tali aree sgombre da ostacoli, alberi e sormonti; se l'area in questione risulta recintata è necessario che gli accessi siano di larghezza minima pari a m 4; la pavimentazione deve garantire il passaggio e la manovrabilità di mezzi ed autoarticolati in ogni condizione atmosferica.

Inoltre, in caso di interventi sulle aree, è auspicabile, per una miglior fruizione delle stesse, l'allacciamento ai pubblici servizi quali acquedotto, linea elettrica e fognatura.

Aree di attesa della popolazione:

Tali aree, essendo aree temporanee per l'attesa della popolazione, non necessitano di particolari prescrizioni; si riscontra solo la necessità che siano sormontabili e carrabili da mezzi leggeri quali autovetture o ambulanze.

In caso di interventi su tali aree è auspicabile l'inserimento di pubblica illuminazione sulle stesse, ove non presente.

Qualora si prevedano interventi su qualsiasi delle aree sopra citate, è necessario che vengano trovate aree sostitutive adeguate per tutta la durata di inutilizzabilità.

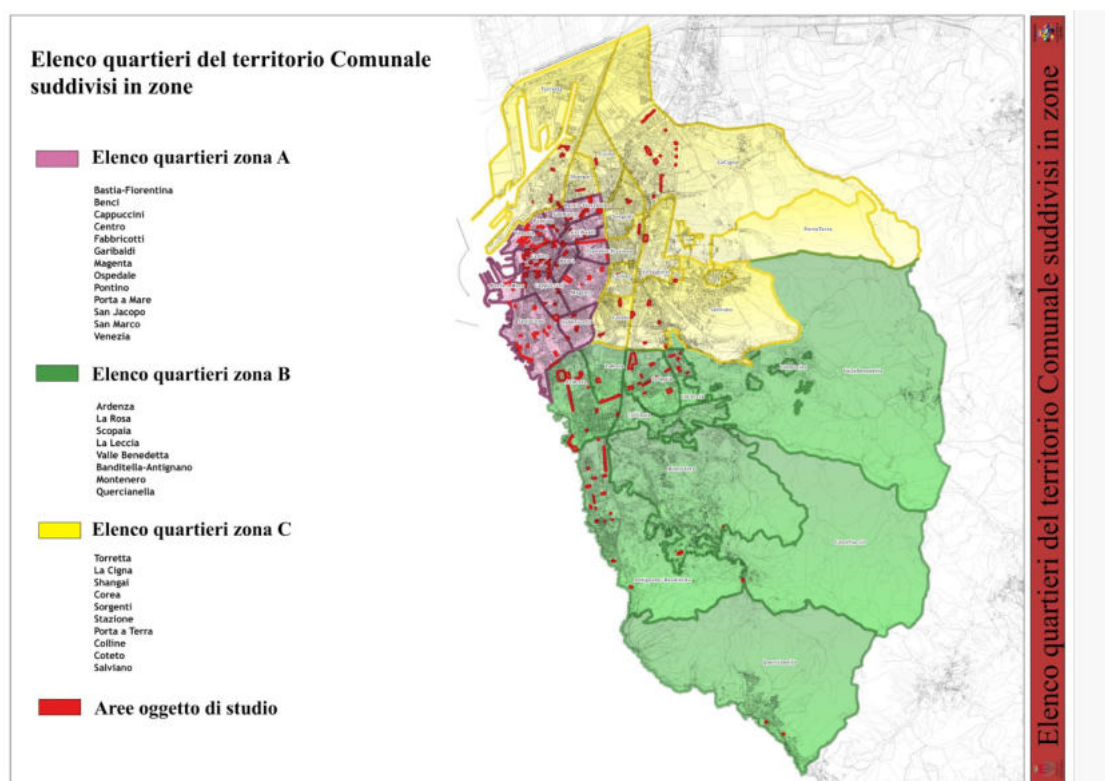
Per le aree di emergenza, come previsto dal POC adottato art. 8 comma 2 e seguenti, ogni intervento deve essere preventivamente autorizzato dall'Ufficio Protezione Civile ed Assistenza alla Popolazione stesso.

Ogni gruppo, per la propria zona di intervento ha poi svolto i sopralluoghi raccogliendo materiale fotografico e compilando singole schede per ogni area di intervento individuata. Le schede sono state raccolte e hanno costituito la base di partenza sulla quale redigere le tavole finali dell'Atlante. Non tutti i dettagli recepiti con la redazione delle schede di rilievo sono poi stati inseriti nelle tavole finali, ma potranno risultare utili in futuro nella fase di verifica della desigillatura e progettazione dell'area, sia per proporre e attribuire una potenziale valenza alle aree, sia per l'amministrazione comunale al fine di decidere quelle sulle quali intervenire.

L'Atlante della depavimentazione del Comune di Livorno è stato ideato nella sua forma finale suddividendo, in coerenza con quanto svolto per i sopralluoghi, la città in tre macro-zone, a loro volta suddivise in quartieri, aventi caratteristiche e peculiarità simili:

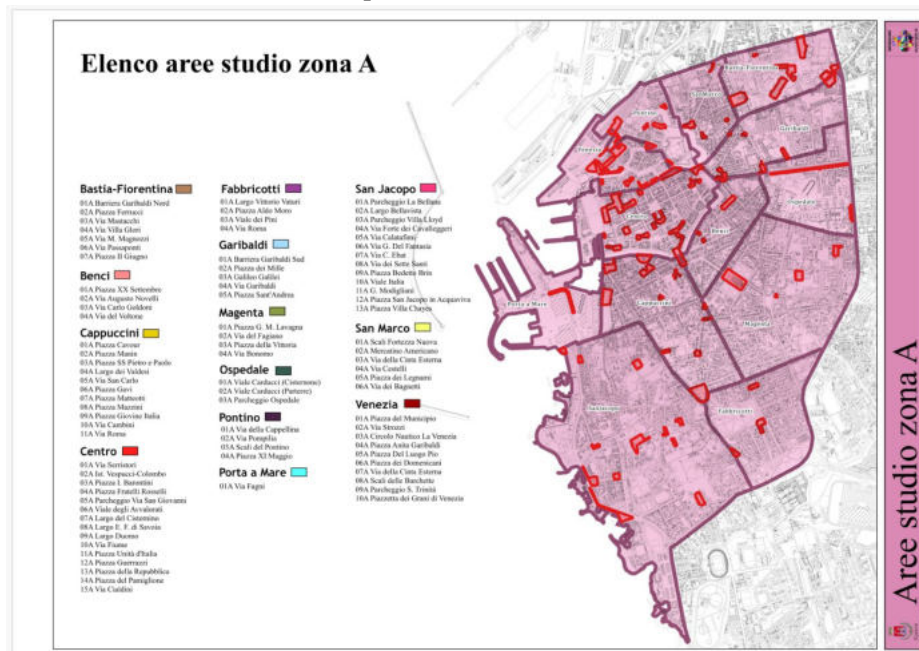
- Zona A (Bastia-Fiorentina, Benci, Cappuccini, Centro, Fabbriotti, Garibaldi, Magenta, Ospedale, Pontino, Porta a Mare, San Jacopo, San Marco, Venezia) caratterizzata in gran parte da un tessuto urbano storico e con forte vocazione turistica-ricettiva e dalle zone residenziali contigue;
- Zona B (Ardenza, La Rosa, Collinaia, Scopaia, La Leccia, Limoncino, Valle Benedetta, Banditella-Antignano, Montenero, Catellaccio, Quercianella) dove la città si restringe e si adagia tra il verde collinare e il mare;
- Zona C (Torretta, La Cigna, Shangai, Corea, Sorgenti, Stazione, Porta a Terra, Colline, Coteto, Salviano) con forte prevalenza di edilizia popolare, residenziale e comprendente le zone commerciali e industriali a nord della città.

Elenco dei quartieri suddivisi in zone



Ad ogni macro-zona è stato assegnato un colore: rosa per la zona A, verde per la zona B, giallo per la zona C, e i poligoni in rosso rappresentano le aree di studio.

Esempio: aree studio zona A



Partendo dai sopralluoghi effettuati, per ogni macro zona è stato elaborato un indice rappresentante i relativi quartieri; a loro volta i quartieri sono stati suddivisi in vie e/o piazze contraddistinte da un numero progressivo ed un colore di riferimento.

Scheda di esempio



In totale sono state elaborate 177 schede, di cui 87 nella Zona A, 56 nella Zona B e 34 nella Zona C, che costituiscono l'elaborato conclusivo dell'intero lavoro.

Ogni scheda segue lo stesso schema omogeneo, costituito da: una fascia laterale destra colorata che riporta il nome del quartiere, la denominazione della via o piazza oggetto del sopralluogo effettuato ed il colore associato al quartiere di appartenenza.

Ciascuna scheda riporta in rosso la delimitazione dell'area oggetto di studio, con il colore verde è stata indicata la superficie adibita a verde pubblico già esistente in quell'area, mentre in giallo la superficie di potenziale desigillatura. Con una specifica simbologia sono stati indicati in pianta alcuni degli elementi rilevati durante i sopralluoghi:

- parcheggi;
- pali di pubblica illuminazione;
- alberature;
- cabine elettriche o locali tecnici;
- impianti pubblicitari;
- area raccolta rifiuti Aamps;
- passi carrabili;

e nelle note è stata riportata una breve descrizione dell'area e degli eventuali elementi di rilevanza o particolarità.

Nella fascia in basso di ciascuna scheda sono state indicate le seguenti informazioni specifiche ed evidenziate qualora presenti nella zona esaminata:

- le caratteristiche: area allagata, interesse sociale e turistico, Greenway e Qualità della Città;
- i vincoli: protezione civile (RS – SM – ATTESA), vincolo paesaggistico (art. 136 – art. 142 – zona A/B), pericolosità idraulica (P1 – P2 – P3), area sottoposta a procedura di bonifica, nessun vincolo limitante;
- i dati generali per l'attività di Desigillatura: superficie oggetto di studio, superficie a verde esistente, superficie impermeabile non utilizzabile e superficie impermeabile massima oggetto di potenziale desigillatura.

In merito al valore della qualità della città, tale dato indicato in ciascuna scheda deriva dall'analisi effettuata nel precedente lavoro denominato “Carta della qualità della città di Livorno” – si rimanda alla lettura del successivo paragrafo 3.30 -, evidenziando lo stato del degrado urbano del luogo (ottimo, buono, sufficiente, mediocre, pessimo). Le foto, a corredo della scheda, rappresentano i vari dettagli sopra descritti e nella ortofoto in alto a destra è delimitata in rosso l'area di studio nel contesto del quartiere. Il vantaggio che risulta da questa metodologia di approccio del lavoro è la possibilità di contestualizzare la singola scheda nella situazione generale del quartiere, della macro zona e, in un'ottica complessiva, permette anche una visione di insieme estesa all'intero territorio comunale.

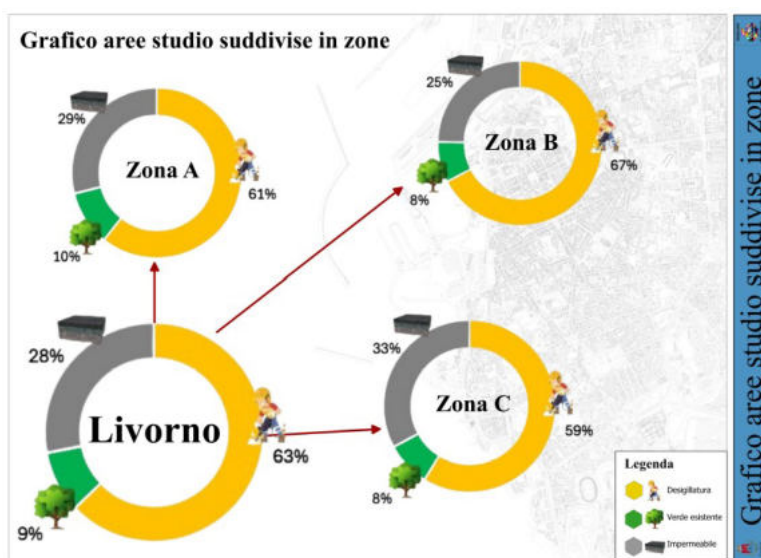
In aggiunta alle schede, il gruppo di lavoro ha individuato un elenco di strade (aventi larghezza maggiore o uguale a 11 metri) che potrebbero essere oggetto di interventi di riorganizzazione degli spazi che consentano eventuali opere di depavimentazione. Anche in questo caso l'elenco delle strade è stato catalogato in base al quartiere e alle zone di localizzazione.

Scheda di esempio



La schedatura ha reso possibile la rappresentazione grafica di un modello concettuale complessivo della desigillatura delle aree oggetto di studio del Comune di Livorno, ottenendo così le percentuali di suolo rispettivamente impermeabile, verde e potenzialmente desigillabile delle aree analizzate, a livello di quartiere, di macro-zona e complessivo.

Grafico aree studio



3.24 La Transizione Ecologica nell'Isola di Gorgona

Come è noto, nel corso dell'ultimo quinquennio il Comune di Livorno si è fortemente impegnato a promuovere l'isola di Gorgona come pilota di un progetto di economia circolare, finalizzato a sviluppare un programma complessivo di interventi per la valorizzazione ambientale ed energetica dell'isola, coerentemente con gli obiettivi previsti negli strumenti di programmazione dell'Ente. L'interesse per l'isola si è concretizzato in una serie di azioni, confluite nel cosiddetto "Progetto Gorgona" che vedono coinvolti diversi settori dell'Amministrazione Comunale. In particolare, sono state avviate/realizzate le seguenti attività:

Adesione alla Convenzione finalizzata alla creazione del "Centro di Economia Circolare custode della Diversità Genetica e Culturale di specie vegetali del Mediterraneo"

Nel corso del 2020 la Giunta ha approvato l'adesione del Comune alla Convenzione finalizzata alla creazione del "Centro di Economia Circolare custode della Diversità Genetica e Culturale di specie vegetali del Mediterraneo", originariamente sottoscritta da un partenariato composto dal gestore del servizio idrico ASA spa, dall'Istituto Penitenziario di Livorno, dal Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano e da due Dipartimenti dell'Università di Firenze. Con l'ingresso all'interno del partenariato, perfezionato nel mese di giugno 2021, il Comune si è impegnato a mettere a disposizione le competenze dei propri Uffici correlate, in particolare, alle tematiche ambientali ed a quelle inerenti all'intercettazione di risorse ed alla realizzazione di progetti.

Accesso alle risorse del Fondo per gli investimenti delle isole minori

In primo luogo, gli Uffici hanno accertato che l'isola di Gorgona potesse accedere alle annualità 2020, 2021 e 2022 del Fondo per gli investimenti delle isole minori, istituito ai sensi dell'articolo 1, comma 553, della legge di bilancio n. 160/2019, regolamentato con DPCM 4 febbraio 2021, n. 34. Il Decreto del 13 agosto 2021, firmato dal Ministro per gli Affari regionali e le autonomie, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, e pubblicato il 27 settembre 2021, ha successivamente stabilito che le risorse complessive del Fondo attribuite al Comune di Livorno, per interventi da realizzare sull'isola di Gorgona, per il triennio 2020-2022, ammontavano a 684.438€, ed in particolare a 137.272€ per l'anno 2020, 232.175€ per l'anno 2021 e 314.991€ per l'anno 2022.

Benché il Fondo fosse prioritariamente destinato a finanziare progetti immediatamente eseguibili finalizzati allo sviluppo infrastrutturale o di riqualificazione del territorio delle isole minori, per l'annualità 2020 è stato previsto che in mancanza di interventi immediatamente eseguibili, i Comuni potessero finanziare le spese di progettazione di interventi da realizzarsi a valere sulle successive annualità del Fondo o su altre fonti di finanziamento.

In virtù della succitata Convenzione finalizzata a sviluppare e promuovere ricerche sui temi dell'economia circolare sull'isola di Gorgona, il partner ASA spa ha messo a disposizione del Comune alcune progettualità riferite a primi interventi realizzabili sull'isola, con particolare riferimento al tema della depurazione delle acque reflue ed alla produzione di energia da fonti

rinnovabili. L'analisi fornita, frutto della replicazione dei dimostratori (Hydro 1 e 2) realizzati a Lesvos (Grecia) nell'ambito del progetto H2020 "Hydrousa", è composta da:

- uno studio di fattibilità tecnica ed economica denominato "Interventi di upgrading dell'impianto di depurazione esistente sull'isola di Gorgona";
- una scheda descrittiva relativa ad interventi in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili da realizzare sull'isola a copertura dei consumi energetici dell'impianto idrico fognario di depurazione.

È dunque stata presentata domanda di finanziamento, a valere sul Fondo per gli investimenti delle isole minori di due distinti interventi da realizzare sull'isola, tra loro connessi, denominati "Progetto idrico" e "Progetto energetico", per un importo complessivo di 684.438 euro pari al massimo consentito. La domanda è stata integralmente accolta e i due interventi ammessi a finanziamento risultano essere:

- intervento upgrading impianto di depurazione esistente sull'isola di Gorgona - "Progetto idrico" - 440.810€
- intervento produzione di energia da fonti rinnovabili per consumi energetici dell'impianto di depurazione - "Progetto energetico" - 243.628€

Preme, inoltre, ricordare che le risorse del Fondo per gli investimenti delle isole minori finanziano il 100% dei costi complessivi da sostenere per la realizzazione degli interventi approvati sull'isola di Gorgona, e che, pertanto, non è stato richiesto alcun cofinanziamento del Comune di Livorno o altro finanziamento pubblico o privato sui progetti da realizzare. A seguito dell'ammissione a finanziamento, e di apposita Convenzione, ASA spa è stata individuata quale soggetto attuatore ed esecutore dei due interventi, ed è stato dato avvio alle attività che a tutt'oggi sono ancora in corso.

Sostegno al progetto "Gorgona Smart Island"

Nel corso del 2024 ISPRA ha avanzato al Comune una richiesta di supporto relativamente alla candidatura del progetto pilota "Gorgona Smart Island" sul bando UE HuMUS "Healthy Municipal Soil", finalizzato a sviluppare processi partecipativi che consentano di stimolare il dialogo sulla qualità dei suoli e dell'acqua sull'isola. L'apprezzamento da parte del Comune è stato sancito mediante una formale lettera di supporto all'iniziativa, allegata alla candidatura. Il progetto, classificato 4° a livello europeo, è stato ammesso a finanziamento. Il Comune sarà pertanto chiamato a partecipare ai Tavoli di lavoro, insieme ai principali stakeholder interessati alle problematiche ambientali dell'isola. Si ritiene che la partecipazione al progetto possa contribuire a rafforzare il dialogo sviluppato grazie alla Convenzione per l'economia circolare sull'isola di Gorgona, e ad individuare interventi più urgenti da realizzare e soluzioni.

Progetto “Gorgona Rifiuti ZERO”

Nel corso del 2024 l'Amministrazione Comunale ha avviato una riflessione su come efficientare la gestione dei rifiuti sull'isola di Gorgona, con l'intento di raggiungere l'obiettivo “Gorgona Rifiuti0”.

I primi tavoli di confronto, finalizzati a gettare le basi per future progettualità, hanno visto la partecipazione dei partner UNIFI e del Penitenziario, oltre che di Reti Ambiente ed AAMPS. È attualmente in corso, a cura di UNIFI, una prima analisi della gestione dei rifiuti sull'isola, necessaria ad individuare le azioni successive del progetto (raccolta differenziata, plastica, fontanelle acqua, posate e piatti, carta, umido, coinvolgimento e formazione detenuti), oltre ad una prima mappatura dei luoghi di stoccaggio di materiali di varia natura presenti sull'isola rispetto ai quali si renderà necessario l'intervento di AAMPS.

PNRR - Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica” - M2C1 “Economia circolare e agricoltura sostenibile” - M2C1.3 “Sviluppare progetti integrati” - Investimento 3.1 “Isole verdi”

Per quanto riguarda l'accesso ai Fondi PNRR, che potevano rappresentare una importante opportunità di finanziamento, giova ricordare che l'isola di Gorgona, purtroppo, non è stata inclusa, ab origine, nell'elenco delle “Isole Verdi” destinatarie della misura M2C1.I3.1 a sostegno di progetti di economia circolare sulle isole.

PAESC

Si segnala inoltre che nell'ambito del PAESC del Comune di Livorno, ovvero il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima, è presente la Scheda di adattamento riferita all'azione n. 44 denominata “Gorgona isola sostenibile e inclusiva”, con l'obiettivo di affrontare/risolvere le criticità ambientali ed energetiche dell'isola di Gorgona.

Commento finale:

Merita segnalare che a distanza di 5 anni dall'istituzione del Fondo Isole Minori, previsto dalla Legge di Bilancio 2020 e valevole per il triennio 2020-2022, l'art. 1, c. 725 della Legge di Bilancio 2025 ha recentemente riproposto l'istituzione di un nuovo fondo, con una dotazione di 3 milioni di euro per l'anno 2025 e di 5 milioni di euro annui a decorrere dall'anno 2026.

Tale previsione, che sarà resa operativa con successivi Decreti, fa ben sperare in una rinnovata attenzione, a livello nazionale, alle piccole isole, le cui peculiarità e fragilità del territorio richiedono interventi specifici per la loro valorizzazione, tutela e messa in sicurezza, ma che allo stesso tempo si prestano a diventare laboratori di sostenibilità, da replicare in ambito urbano.

3.25 Lo stato della mobilità sostenibile

Negli ultimi anni, il Comune di Livorno ha intrapreso numerose azioni volte a promuovere una transizione ecologica sostenibile, in linea con gli obiettivi europei e nazionali per la riduzione delle emissioni e il miglioramento della qualità della vita urbana. Per facilitare la comprensione, tali azioni possono essere suddivise in tre ambiti: promozione della mobilità sostenibile, incentivazione del trasporto pubblico locale (TPL) e mitigazione del traffico veicolare.

Promozione della Mobilità Sostenibile

Sviluppo della rete di piste ciclabili e installazione di rastrelliere

Riguardo alle piste ciclabili, con aggiornamento anno 2024 possiamo proporre la seguente tabella:

Tipologia di pista ciclabile	Lunghezza (in Km)
Piste ciclabili in sede propria bidirezionali	6,860
Piste ciclabili urbane in sede propria monodirezionali	--
Piste ciclabili urbana in corsia riservata	2,070
Piste ciclabili su marciapiede bidirezionali	12,90
Piste ciclabili su marciapiede monodirezionali	0,140
Marciapiede ad uso promiscuo bici e pedoni	5,750
Piste ciclabili nel verde	0,506

Il Comune di Livorno ha avviato significative iniziative per incentivare l'uso della bicicletta e migliorare la viabilità urbana, riducendo le emissioni di gas serra. Attualmente, il territorio dispone di diverse piste ciclabili che, sebbene numerose, risultano spesso scollegate. Per superare questa criticità, è stato definito un obiettivo ambizioso: realizzare una rete ciclabile continua, con particolare attenzione alla Ciclovia Tirrenica, progettata per collegare Roma a Ventimiglia e prioritaria per il Comune.

Tra i principali interventi previsti si annoverano:

- Completamento e creazione di nuovi tratti ciclabili, tra cui via di Salviano, viale Alfieri, viale Nievo, via Mastacchi e via Roma;
- Realizzazione di piste monodirezionali come quella tra via Boccaccio e viale della Libertà;
- Collegamenti strategici come la pista in viale Sauro e quella tra via Galilei e viale Carducci.

L'installazione di nuove rastrelliere, sostituite con archetti per migliorare la sicurezza delle biciclette, completa il progetto. Inoltre, semafori a chiamata per i bus, come quello in via Roma, sono stati introdotti per agevolare il traffico e incrementare la velocità commerciale del trasporto pubblico locale (TPL).

Stazioni di ricarica per veicoli elettrici

Nell'anno 2024 sono n. 20 i punti di ricarica elettrica, di questi n. 2 sono accessibili anche alle biciclette a pedalata assistita. Un ulteriore passo verso la sostenibilità è rappresentato dalla realizzazione di 15 stazioni di ricarica per veicoli elettrici, parte di un piano approvato nel 2016 con un finanziamento complessivo di 417.000 euro, cofinanziato dal MIT. Le colonnine, distribuite tra strutture comunali e spazi pubblici, sono gestite da operatori privati come Enel X e Be Charge. Al momento, molte delle infrastrutture sono già operative.

Car-sharing elettrico e progetto Li.Mobilitas

Il Comune ha avviato la progettazione di un sistema di car-sharing elettrico per ridurre l'uso di auto private, favorendo accesso agevolato alle ZTL e incentivi per l'utenza. Parallelamente, il progetto "Li.Mobilitas" mira a promuovere l'uso di pedi-bus, bici-bus e car-pooling per gli spostamenti casa-scuola, integrati in un sistema digitale per monitorare e migliorare l'efficienza del servizio.

Piano Spostamento Casa-Lavoro

Attraverso la collaborazione con SCRAT e il coinvolgimento delle aziende locali, il Comune supporta la redazione di Piani Spostamento Casa-Lavoro, integrati nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), favorendo la micromobilità e l'uso del TPL.

Incentivazione del Trasporto Pubblico Locale (TPL)

Nuove linee e potenziamento del servizio

Per ridurre il traffico privato e migliorare l'offerta di trasporto pubblico, Livorno ha istituito nuove linee e servizi TPL, tra cui:

- Collegamenti tra i quartieri La Scopaia, La Leccia e il centro città.
- Bus navetta stagionali per il lungomare.
- Servizi taxi in aree periferiche e un taxi-scuola per studenti delle scuole superiori.

Un recente incremento di 500.000 km/anno nella rete TPL comprende nuove linee veloci, collegamenti con Borgo Magrignano e Parco Levante, oltre a una linea estiva per Quercianella e Chioma.

Nell'anno 2024 il totale dei Km percorsi da vetture di Trasporto Pubblico incluso nella tariffa urbana è stato complessivamente di 3.920876 con un totale di passeggeri trasportati pari ad 8.089.119.

Agevolazioni tariffarie

Con la proroga della convenzione con Autolinee Toscane, è stato garantito il rinnovo delle tariffe agevolate ISEE per gli abbonamenti urbani, rendendo il trasporto pubblico più accessibile.

Rinnovo del parco autobus

L'acquisto di bus elettrici e relative infrastrutture di ricarica rappresenta una priorità per il miglioramento della qualità dell'aria e la modernizzazione del parco mezzi, in collaborazione con Regione Toscana e Autolinee Toscane. Ricordiamo che nel complessivo di autobus in servizio su Livorno, n. 79, risultano: n. 46 sono a metano e n. 3 ibridi.

Mitigazione del Traffico Veicolare

Limitazione del traffico pesante

Per ridurre inquinamento e congestioni, il Comune ha predisposto deviazioni per il traffico pesante, inclusa l'apertura di Via dei Fabbri e regolamentazioni per l'accesso alle ZTL. Sono inoltre state introdotte regole per il transito dei bus turistici e il trasporto merci con veicoli elettrici.

Zone "30" e isole ambientali

Il Piano delle Zone "30", redatto da Go-Mobility, prevede l'istituzione di 24 aree con limitazioni di velocità e interventi strutturali per aumentare la sicurezza stradale. Sette di queste zone sono considerate prioritarie e sono già in fase di progettazione avanzata.

Cerniere di Mobilità

Al fine di ridurre gli accessi delle auto al centro città e promuovere l'interscambio tra mezzi privati e trasporto pubblico, il Comune di Livorno sta sviluppando un progetto innovativo per la realizzazione di tre cerniere di mobilità strategiche. Le aree individuate sono: il Parcheggio della Libertà, designato come cerniera Sud, e il Parcheggio di via Masi, destinato a diventare la cerniera Est. Per la cerniera Nord è attualmente in corso la valutazione di un'area idonea.

Ciascuna di queste cerniere sarà dotata di numerosi stalli per il parcheggio dei mezzi privati e sarà integrata con le principali linee di trasporto pubblico locale (ad esempio, autobus) e di trasporto extraurbano (come la Stazione dei treni per la cerniera Est). Inoltre, saranno presenti servizi dedicati alla mobilità sostenibile, tra cui velostazioni e bike sharing, per incentivare l'utilizzo di mezzi alternativi all'auto privata.

Commento finale:

Le azioni intraprese dal Comune di Livorno già testimoniano un impegno concreto nella transizione ecologica, con interventi mirati a migliorare la mobilità sostenibile, potenziare il trasporto pubblico e ridurre l'impatto ambientale del traffico veicolare. Questi progetti, integrati nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), rappresentano una base solida per lo sviluppo di una città più sostenibile e vivibile, rispondendo alle esigenze di cittadini, lavoratori e visitatori.

L'adozione di misure quali l'ampliamento delle piste ciclabili, l'introduzione di mezzi pubblici a basse emissioni e la promozione di modalità di spostamento alternative dimostra la volontà dell'amministrazione di affrontare le sfide ambientali con un approccio strategico e lungimirante. Tuttavia, affinché questi interventi possano generare un impatto duraturo, è necessario un costante monitoraggio delle politiche adottate, accompagnato da eventuali aggiustamenti e miglioramenti in base ai risultati ottenuti e alle nuove esigenze che potrebbero emergere.

Un ulteriore aspetto cruciale è il coinvolgimento attivo della cittadinanza, affinché il cambiamento sia realmente efficace e condiviso. Sensibilizzare la popolazione sui benefici della mobilità sostenibile, incentivare l'uso dei mezzi pubblici e garantire un'infrastruttura adeguata sono elementi chiave per il successo delle iniziative avviate.

In conclusione, il percorso verso una città più sostenibile è in atto, ma il suo successo dipenderà dalla capacità di mantenere alta l'attenzione su questi temi e di investire continuamente in soluzioni innovative e sostenibili. Solo attraverso un impegno costante e un dialogo aperto con i cittadini sarà possibile raggiungere gli ambiziosi obiettivi di mobilità e qualità della vita che il Comune di Livorno si è prefissato.

3.26 Il Piano d'Azione delle Energie Sostenibili e Clima (PAESc)

Il ruolo del PAESc nella Transizione Ecologica di Livorno

Il **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)** rappresenta per il Comune di Livorno uno strumento cardine nel percorso di transizione ecologica. Non si tratta soltanto di un documento tecnico ma di un vero e proprio **quadro strategico** capace di orientare le politiche energetiche, ambientali e sociali del territorio in coerenza con le sfide globali poste dal cambiamento climatico.

Il PAESC si inserisce nel solco del **Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors)**, la più grande iniziativa europea a sostegno delle azioni locali per il clima e l'energia, lanciata dalla Commissione Europea nel 2008. Aderire al Patto significa sottoscrivere impegni chiari e monitorabili: ridurre le emissioni di gas climalteranti, rafforzare la resilienza dei territori agli impatti climatici e contribuire al miglioramento della qualità della vita dei cittadini attraverso politiche energetiche e ambientali sostenibili.

Livorno, città di porto e di mare, esposta a rischi ambientali e al tempo stesso ricca di potenzialità nel campo della transizione ecologica, ha scelto di assumere un ruolo da protagonista in questo percorso.

Il cammino di Livorno nel Patto dei Sindaci inizia nel **2013**, con la deliberazione del Consiglio Comunale n. 11 del giorno 8 febbraio, che sancisce l'adesione formale al Covenant of Mayors. L'anno successivo, nel **2014**, viene approvato il primo **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, con l'obiettivo di ridurre del **26% le emissioni di CO₂ entro il 2020** rispetto all'anno base 2004.

Il PAES segna un primo passo importante, poiché per la prima volta la città dispone di:

- un **bilancio energetico** dettagliato;
- un **inventario delle emissioni**;
- una lista di azioni concrete, prevalentemente legate all'efficienza energetica, alla mobilità sostenibile e all'uso delle fonti rinnovabili.

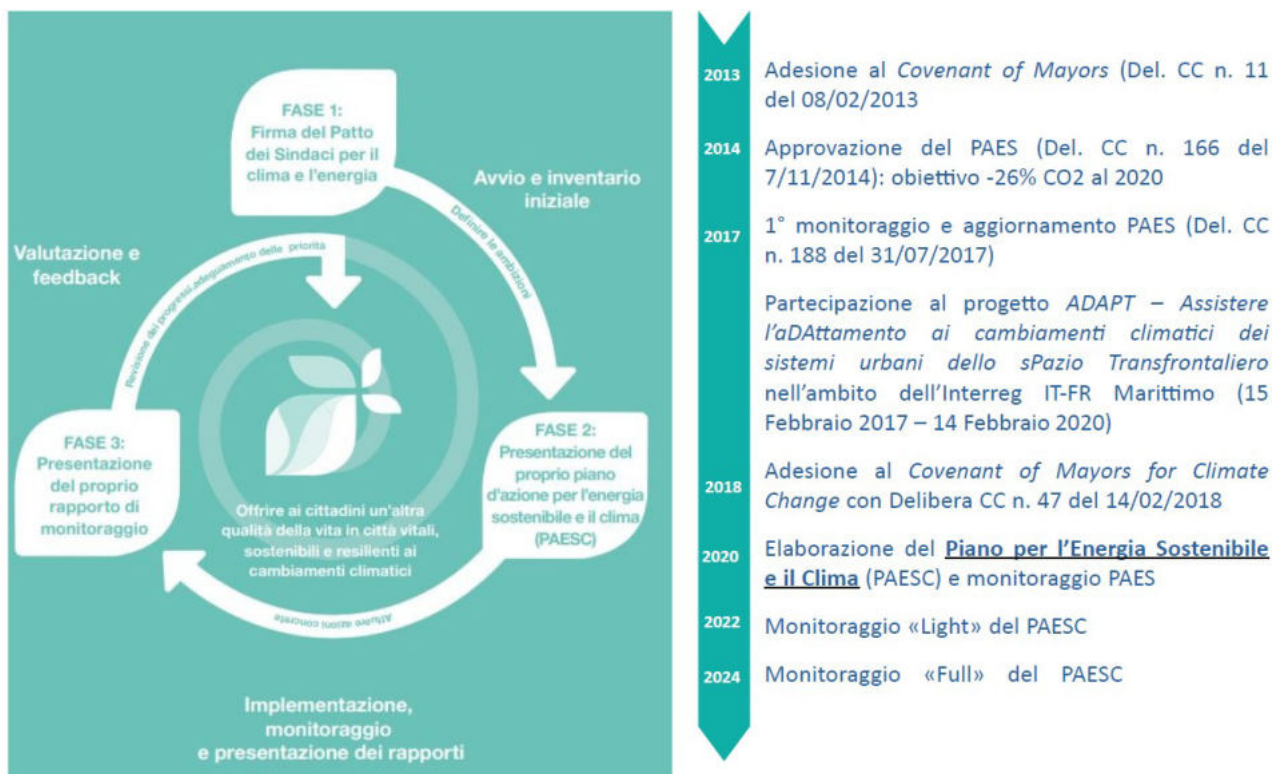
Nel **2017**, con la Delibera CC n. 188, l'Amministrazione realizza un primo **monitoraggio e aggiornamento** del PAES. In questa fase emergono due elementi rilevanti: da un lato, i progressi già conseguiti in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni; dall'altro, la consapevolezza della necessità di integrare al percorso di mitigazione anche le politiche di **adattamento climatico**, in risposta agli eventi meteorologici estremi che già interessano il territorio.

Sempre nel 2017, Livorno aderisce al **progetto europeo ADAPT** – Assistere l'adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi urbani dello spazio transfrontaliero (Interreg IT-FR Marittimo, 2017–2020). L'iniziativa segna un passaggio decisivo, poiché consente al Comune di sviluppare competenze specifiche sulla valutazione del rischio climatico, di costruire partenariati istituzionali e di sperimentare metodologie innovative di pianificazione dell'adattamento.

Nel **2018** l'Amministrazione comunale rafforza ulteriormente il proprio impegno aderendo al **Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia** (Del. CC n. 47/2018). Questa nuova adesione amplia gli orizzonti: oltre alla riduzione delle emissioni, vengono introdotte la resilienza climatica e la lotta alla **povertà energetica** come pilastri fondamentali della pianificazione.

Il **PAESC di Livorno** viene approvato nel **2020**. Con esso, la città si impegna a ridurre le emissioni del **55% entro il 2030**, allineandosi agli obiettivi del Green Deal europeo, e a definire una strategia complessiva di adattamento basata sul **Risk and Vulnerability Assessment (RVA)**. Viene inoltre avviato un primo set di azioni contro la povertà energetica, tra cui la costituzione di comunità energetiche locali.

Nel corso degli anni successivi, il Piano è stato aggiornato attraverso attività di **monitoraggio "light" (2022)** e con il **monitoraggio "full" (2024)**, che hanno consentito di misurare i progressi compiuti e di aggiornare le strategie alla luce delle nuove sfide.



Il PAESC si articola su tre **pilastri fondamentali**:

1. **Mitigazione** – ridurre le emissioni climalteranti attraverso l'efficienza energetica, lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la mobilità sostenibile e la gestione responsabile delle risorse;
2. **Adattamento** – rafforzare la resilienza della città rispetto ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici (allagamenti, ondate di calore, siccità, incendi, innalzamento del livello del mare);
3. **Povertà energetica** – contrastare le disuguaglianze sociali legate all'accesso ai servizi energetici, promuovendo strumenti innovativi come le comunità energetiche rinnovabili.

Questi obiettivi si traducono in azioni concrete, corredate da tempistiche, indicatori di monitoraggio e risorse finanziarie, e costituiscono un **patto condiviso** tra Amministrazione, stakeholders esterni e comunità locale.



Uno dei tratti distintivi del PAESC di Livorno è il suo carattere integrato. Il PAESC dialoga con altri strumenti di pianificazione comunale, in particolare con il Documento Unico di Programmazione (DUP) e con il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), e si inserisce in coerenza con le strategie di gestione del verde e di adattamento climatico. Altrettanto rilevante è l'approccio partecipativo: la redazione e l'aggiornamento del PAESC hanno coinvolto non solo gli uffici comunali, ma anche enti di ricerca, associazioni ambientaliste, categorie economiche, imprese, operatori del terzo settore e cittadini. Questo metodo ha permesso di costruire un vero e proprio patto condiviso a livello locale, in cui la responsabilità della transizione ecologica è assunta in modo diffuso e collettivo.

Attraverso il PAESC, Livorno conferma la volontà di porsi come città europea attiva nella sfida climatica, capace di integrare obiettivi ambientali, inclusione sociale e innovazione economica. L'evoluzione dal PAES al PAESC testimonia la crescita di una visione sempre più ampia: dalla riduzione delle emissioni all'integrazione di adattamento, resilienza e giustizia energetica come leve decisive per uno sviluppo urbano sostenibile.

Quadro conoscitivo e inventari di base

Il quadro conoscitivo costituisce la base tecnica e metodologica del PAESC di Livorno. La sua funzione è quella di restituire un'immagine fedele dello stato energetico ed emissivo del territorio, di individuare i rischi e le vulnerabilità legati ai cambiamenti climatici e di offrire una cornice conoscitiva in grado di guidare le politiche di mitigazione e adattamento. Senza un'analisi approfondita delle dinamiche in atto e delle tendenze osservate, ogni piano rischierebbe di limitarsi a un elenco di intenti programmatici; con il bilancio energetico, l'inventario delle emissioni e la valutazione dei rischi climatici si dispone invece di strumenti concreti, misurabili e replicabili nel tempo.

Il Comune di Livorno ha scelto come anno di riferimento per l'analisi energetica ed emissiva il 2004, individuato come anno base per il monitoraggio degli obiettivi. In quell'anno i consumi finali complessivi di energia ammontavano a **3.170.611 MWh**, distribuiti tra settore civile,

trasporti, industria e agricoltura. A distanza di quasi vent'anni, nel 2022, i consumi registrati risultano pari a **2.683.192 MWh**, con una riduzione del **15,4% rispetto al 2004**.

2004															
Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh)														
	Elettricità	Calore/fr eddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Oil da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE															
Edificio, attrezzature/impianti comunali															0,0
Edificio, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	249201,7		372430,1	1308,0	10499,0										633438,9
Edificio residenziali	176392,1		304715,6	1070,2	8590,1									83,6	490851,6
Illuminazione pubblica comunale															0,0
Industria (escluse le industrie ETS)	149045,9		159306,7		114528,2										422880,9
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	574639,6	0,0	836452,5	2378,2	133617,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,6	1547171,3
TRASPORTI															
Parco auto comunale						0,0	0,0					0,0			0,0
Trasporti pubblici						0,0	0,0					0,0			0,0
Trasporti privati e commerciali			5605,0	17537,7		992497,9	567808,2					0,0			1583448,8
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	5605,0	17537,7	0,0	992497,9	567808,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1583448,8
ALTRO															
Agricoltura	656,2				39334,4										39990,6
Totale parziale altro	656,2	0,0	0,0	0,0	39334,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39990,6
Totale	575295,8	0,0	842057,5	19915,9	172951,8	992497,9	567808,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,6	3170610,8
(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:															3170610,8
2022															
Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE (MWh)														
	Elettricità	Calore/fr eddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Oil da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE															
Edificio, attrezzature/impianti comunali	6317,2		15335,5	0,0	0,0										21652,7
Edificio, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	209062,7		251087,1	4696,1	3817,7										468663,6
Edificio residenziali	147670,9		217982,1	3842,2	3123,6								7323,1	1646,5	381588,4
Illuminazione pubblica comunale	6021,0		0,0	0,0	0,0										6021,0
Industria (al netto ETS)	76084,6		385318,0	0,0	46591,3										507993,9
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	445156,3	0,0	869722,5	8538,3	53532,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7323,1	1646,5	1385919,6
TRASPORTI															
Parco auto comunale			0,0	0,0			0,0								0,0
Trasporti pubblici			0,0	0,0			0,0								0,0
Trasporti privati e commerciali	0,0		12528,6	14537,3		718296,5	446223,7					100478,6			1292064,7
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	12528,6	14537,3	0,0	718296,5	446223,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100478,6	0,0	0,0	1292064,7
ALTRO															
Agricoltura	1260,3		0,0	0,0	3946,9										5207,2
Totale parziale altro	1260,3	0,0	0,0	0,0	3946,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5207,2
Totale	446416,6	0,0	882251,1	23075,6	57479,6	718296,5	446223,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100478,6	7323,1	1646,5	2683191,5
(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:															6317,2
															rispetto al 2004 -15,4%

L'andamento non è stato però lineare: i dati mostrano un calo costante fino al 2018, quando i consumi raggiungono il minimo storico di **2.388.952 MWh**, seguito da una risalita nel quadriennio successivo, dovuta sia alla ripresa post-pandemica sia alla crescita di alcuni comparti energivori. Si osserva quindi una tendenza generale alla riduzione, interrotta da oscillazioni che richiedono monitoraggio costante.

Un elemento particolarmente rilevante riguarda la **produzione locale di energia**. Nel 2004 la città era in grado di coprire una parte significativa dei propri fabbisogni attraverso la generazione interna: oltre **1,1 milioni di MWh**, pari a circa il 36% dei consumi. Tale capacità produttiva si è progressivamente ridotta fino a scendere nel 2022 a soli **41.058 MWh**, corrispondenti all'1,5% dei consumi complessivi. La drastica contrazione è legata soprattutto alla chiusura della centrale ENEL del Marzocco, che ha comportato la perdita di una fonte energetica significativa e ha reso il territorio più dipendente dagli approvvigionamenti esterni. Ciò evidenzia come la transizione energetica locale richieda un forte rilancio delle rinnovabili, unica opzione per rafforzare l'autonomia e stabilizzare i costi.

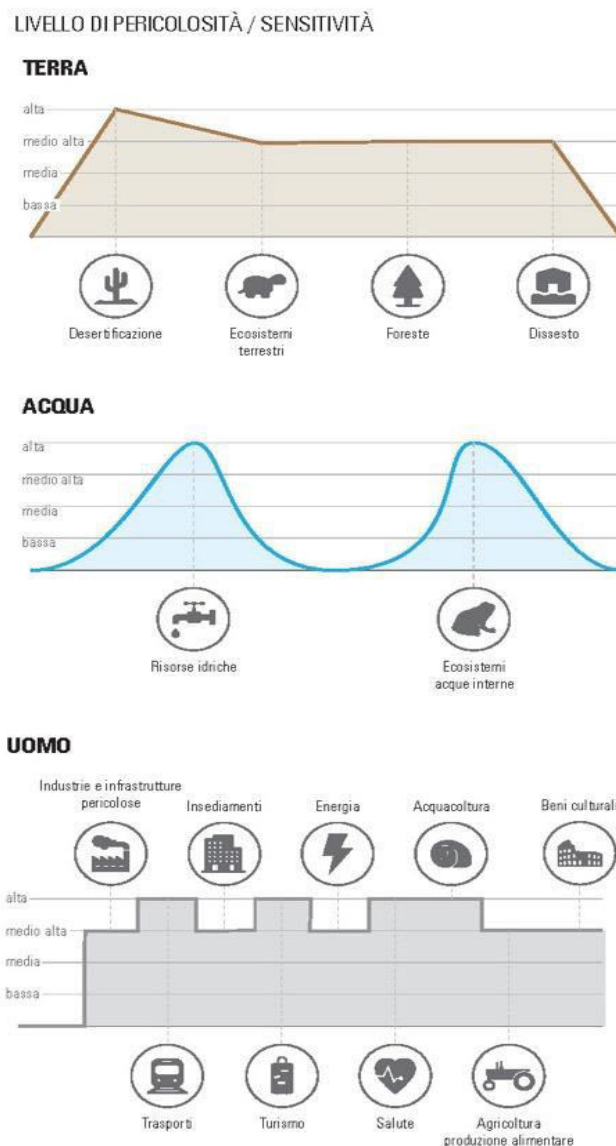
L'inventario delle emissioni di gas climalteranti riflette in modo diretto l'evoluzione dei consumi. Nel 2004 le emissioni complessive erano pari a **906.194 tonnellate di CO₂**, mentre nel 2022 scendono a **621.786 tonnellate**, con una riduzione assoluta di 284.408 tonnellate, corrispondente al **31,4%**. Il dato è significativo, anche se inferiore alla riduzione registrata nei consumi, segno che il mix energetico non si è trasformato abbastanza velocemente verso fonti a basse emissioni. In termini pro capite, le emissioni passano da **5,6 tonnellate per abitante nel 2004** a **4,1 tonnellate nel 2022**, un valore che colloca Livorno su livelli medi rispetto ad altre realtà urbane italiane, ma che evidenzia margini ulteriori di miglioramento.

2004															
Categoria	Emissioni di CO ₂ (t)/Emissioni equivalenti di CO ₂ (t)														
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili						Totale	
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE															
Edifici, attrezzature/impianti comunali	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	120789,8	0,0	75230,9	296,9	2803,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Edifici residenziali	85498,5	0,0	61552,5	242,9	2293,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Illuminazione pubblica comunale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrie (escluse le industrie ETS)	72243,6	0,0	32180,0	0,0	30579,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	278531,9	0,0	168963,4	539,9	35675,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	483711,0
TRASPORTI															
Parco auto comunale			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trasporti pubblici			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trasporti privati e commerciali			1132,2	3981,1	0,0	264996,9	141384,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	1132,2	3981,1	0,0	264996,9	141384,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	411494,5
AGRICOLTURA															
Agricoltura	318,1	0,0	0,0	0,0	10502,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale parziale agricoltura	318,1	0,0	0,0	0,0	10502,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10820,4
ALTRO															
Smaltimento dei rifiuti															
Gestione delle acque reflue															
Indicare qui le altre emissioni del vostro comune															
Totale	278849,9	0,0	170095,6	4520,9	46178,1	264996,9	141384,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	906025,8
Corrispondenti fattori di emissione di CO ₂ in [t/MWh]		0,000	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249								
Fattore di emissione di CO ₂ per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,485														
2022															
Categoria	Emissioni di CO ₂ (t)/Emissioni equivalenti di CO ₂ (t)														
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili						Totale	
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE															
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1699,4		3097,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	56240,3		50719,6	1066,0	1019,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Edifici residenziali	39725,2		44032,4	872,2	834,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Illuminazione pubblica comunale	1619,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrie (escluse le industrie ETS)	20467,7		77834,2	0,0	12439,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	119752,3	0,0	175684,0	1938,2	14293,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	311667,7
TRASPORTI															
Parco auto comunale	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trasporti pubblici	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trasporti privati e commerciali	0,0		2530,8	3300,0	0,0	191785,2	111109,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale parziale trasporti	0,0	0,0	2530,8	3300,0	0,0	191785,2	111109,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	308725,6
AGRICOLTURA															
Agricoltura	339,0		0,0	0,0	1053,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale parziale agricoltura	339,0	0,0	0,0	0,0	1053,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1392,9
ALTRO															
Smaltimento dei rifiuti															
Gestione delle acque reflue															
Indicare qui le altre emissioni del vostro comune															
Totale	120091,3	0,0	178214,8	5238,2	15347,1	191785,2	111109,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	621786,3
Corrispondenti fattori di emissione di CO ₂ in [t/MWh]			0,202	0,227	0,267	0,267	0,249					0,000	0,000	0,000	
Fattore di emissione di CO ₂ per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,265														

rispetto al 2004 -31,4%

Analizzando la distribuzione per settori, emergono differenze importanti. Il settore civile, che comprende residenziale e terziario, registra la riduzione più consistente, con un calo del **42%** tra il 2004 e il 2022, risultato ottenuto grazie alla riqualificazione energetica degli edifici, alla diffusione di tecnologie più efficienti e a una maggiore consapevolezza dei consumatori. I

trasporti contribuiscono a una riduzione del **25%**, ma restano ancora un comparto critico, condizionato dall'elevato numero di veicoli privati circolanti e dal peso della logistica urbana. L'agricoltura presenta un calo marcato, pari all'**87%**, dovuto in parte al ridimensionamento del settore e in parte all'evoluzione tecnologica dei mezzi e delle pratiche agricole. L'industria, infine, mostra una riduzione più contenuta, pari al **18%**, segno di una difficoltà strutturale a



Livello di pericolosità e sensibilità per la regione climatica del Comune di Livorno

trasformare i processi produttivi in chiave energeticamente sostenibile.

Il quadro conoscitivo non si limita però a consumi ed emissioni, ma integra la dimensione climatica e territoriale attraverso la **valutazione dei rischi e delle vulnerabilità (RVA)**. Questo strumento, elaborato in coerenza con le linee guida europee, analizza l'esposizione di Livorno ai principali fenomeni legati al cambiamento climatico. Le pericolosità considerate comprendono

caldo e freddo estremi, precipitazioni intense, allagamenti, innalzamento del livello del mare, siccità, tempeste, frane e incendi. Per ciascuna di esse è stato valutato il grado di esposizione del territorio, la vulnerabilità delle comunità e delle infrastrutture e gli impatti potenziali.

Dall'analisi emergono alcune evidenze prioritarie. Gli **allagamenti** rappresentano la criticità più rilevante, sia per le caratteristiche geomorfologiche della città sia per la pressione esercitata sull'attuale sistema di drenaggio urbano. Le **ondate di calore** costituiscono un rischio crescente, con effetti diretti sulla salute della popolazione anziana e fragile. L'**innalzamento del livello del mare** minaccia le aree costiere, le infrastrutture portuali e i quartieri più bassi, con scenari di impatto significativo a medio-lungo termine. Anche gli **incendi** e le **frane**, legati prevalentemente al sistema collinare e alle aree boscate, sono fenomeni da monitorare attentamente, poiché amplificati da condizioni climatiche più estreme e da un uso del suolo spesso frammentato.

Il quadro conoscitivo integra, infine, le componenti socioeconomiche: andamento demografico, patrimonio edilizio, dinamiche produttive, infrastrutture, presenza di aree protette e risorse naturali. Questi elementi consentono di leggere in modo più completo le vulnerabilità della città, evidenziando come i rischi climatici si intreccino con fragilità sociali ed economiche, amplificando gli effetti sugli individui e sulle comunità.

Nel complesso, i dati energetici ed emissivi e l'analisi dei rischi restituiscono un'immagine di una città che ha già compiuto passi significativi nel percorso di transizione ecologica, ma che si trova oggi di fronte a sfide nuove e più complesse. La riduzione dei consumi e delle emissioni è tangibile, ma richiede un'ulteriore accelerazione, in particolare nei settori dei trasporti e dell'industria. La produzione locale di energia, quasi azzerata dopo la chiusura delle centrali tradizionali, deve essere rilanciata puntando con decisione su fonti rinnovabili e comunità energetiche. Le vulnerabilità climatiche richiedono un rafforzamento delle misure di adattamento e una governance integrata, capace di collegare la protezione ambientale con la tutela sociale e la pianificazione urbanistica.

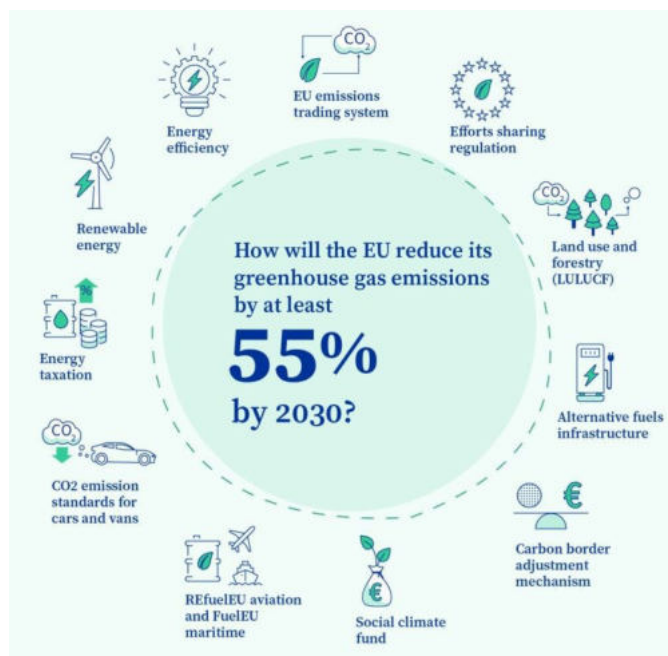
Le azioni di mitigazione

Le azioni di mitigazione rappresentano il cuore operativo del PAESC del Comune di Livorno. Esse hanno lo scopo di ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas climalteranti, migliorare l'efficienza dei processi produttivi e dei servizi urbani, promuovere l'uso delle fonti rinnovabili e diffondere una cultura diffusa della sostenibilità. Nel caso di Livorno, la pianificazione è stata strutturata in sei assi principali: efficienza energetica nel settore civile, mobilità sostenibile, turismo e attività produttive, energie rinnovabili, uso razionale delle risorse ed educazione ambientale.

Efficienza energetica e rinnovabili

Il comparto dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili costituisce una delle colonne portanti del PAESC di Livorno, in linea con le priorità fissate dall'Unione Europea nel pacchetto

“Fit for 55” e nel Green Deal europeo, che prevedono la riduzione delle emissioni di almeno il 55% entro il 2030 e il raggiungimento della neutralità climatica al 2050. Il Comune di Livorno ha scelto di puntare con decisione su due assi complementari: da un lato la riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico e privato, dall'altro il rilancio della produzione energetica da fonti rinnovabili.



Un intervento di portata significativa è rappresentato dalla riqualificazione delle 62 scuole comunali, che da sole rappresentano una parte rilevante del patrimonio edilizio di proprietà dell'Amministrazione. Le schede progettuali contenute nell'allegato al PAESC indicano una serie di misure tecniche: sostituzione dei serramenti con infissi a taglio termico, isolamento delle coperture e delle pareti opache, installazione di sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore, e sostituzione di corpi illuminanti con tecnologia LED. Secondo le stime, questi interventi permetteranno un risparmio energetico annuo di circa 4.300 MWh e una riduzione di 1.860 tonnellate di CO₂ all'anno. La cifra è particolarmente rilevante se si considera che l'inventario delle emissioni del 2022 quantifica il totale comunale in circa 621.786 tonnellate di CO₂: le sole scuole potranno dunque incidere per quasi lo 0,3% dell'intero bilancio annuale cittadino.

Oltre al risparmio diretto, questi interventi hanno un impatto educativo ed esemplare. Migliorare le prestazioni energetiche delle scuole significa non solo ridurre i costi di gestione e le emissioni, ma anche trasmettere un messaggio concreto alle nuove generazioni, che vivranno quotidianamente in edifici efficienti, confortevoli e sostenibili.

Parallelamente è stato attivato un programma di manutenzione straordinaria sugli impianti termici civili, accompagnato da una campagna di controlli puntuali. Queste azioni rispondono a due esigenze: garantire la conformità degli impianti agli standard normativi e assicurare la massima efficienza, riducendo sprechi energetici e consumi superflui.

Il sistema di ispezioni e verifiche è particolarmente importante in un contesto come quello livornese, dove gran parte del patrimonio edilizio residenziale è stato costruito prima dell'entrata in vigore delle normative energetiche più stringenti. Ogni intervento di adeguamento, anche minimo, contribuisce a ridurre le emissioni diffuse e a migliorare la qualità dell'aria.

Il Comune promuove l'integrazione di FER negli interventi edilizi, in coerenza con gli obiettivi del PAESC. Nel 2004 Livorno produceva oltre 1,1 milioni di MWh di energia elettrica, pari al 36% dei consumi totali. Nel 2022, a seguito della chiusura della centrale ENEL del Marzocco, la produzione è crollata a 41.058 MWh, appena l'1,5% dei consumi cittadini. Questo dato rende evidente la necessità di rilanciare la generazione da fonti rinnovabili, puntando su impianti diffusi e integrati nel tessuto urbano. Non si tratta solo di una scelta ambientale: garantire una quota significativa di produzione locale significa aumentare l'autonomia energetica, ridurre la dipendenza da approvvigionamenti esterni e rafforzare la resilienza del sistema cittadino.

Tra le azioni più innovative figura il progetto "Isola sostenibile e inclusiva", avviato sull'isola di Gorgona, che punta a garantire l'autosufficienza energetica attraverso l'uso di fonti rinnovabili. L'intervento ha un forte valore simbolico e pratico: Gorgona diventa un laboratorio sperimentale di soluzioni replicabili in altri contesti, dimostrando come anche aree periferiche o isolate possano emanciparsi dai combustibili fossili. Il Comune sta inoltre promuovendo la nascita di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), uno strumento innovativo che permette la condivisione dell'energia prodotta localmente tra cittadini, imprese e amministrazioni. Le CER, oltre a ridurre i consumi e le emissioni, hanno un impatto diretto sulla lotta alla povertà energetica, poiché redistribuiscono i benefici economici della produzione rinnovabile.

Dal punto di vista della transizione ecologica, i vantaggi sono molteplici:

- ambientali, grazie alla riduzione dei consumi e delle emissioni, al miglioramento della qualità dell'aria e alla diffusione di energie pulite;
- economici, con la diminuzione dei costi energetici per famiglie e imprese e con la creazione di opportunità occupazionali legate a installazione e manutenzione degli impianti;
- sociali, per l'effetto educativo e dimostrativo degli interventi pubblici e per l'inclusione delle famiglie vulnerabili nelle comunità energetiche.

Il binomio efficienza-rinnovabili costituisce il cuore della strategia di mitigazione del PAESC: un asse che consente non solo di ridurre i consumi e le emissioni, ma anche di trasformare l'organizzazione energetica della città, rendendola più sostenibile, resiliente e solidale.

Mobilità sostenibile

Il settore dei trasporti costituisce uno dei principali contributori alle emissioni climalteranti a livello urbano. Secondo gli inventari comunali, nel 2004 la mobilità rappresentava oltre il 40% delle emissioni complessive. Nel 2022 si registra un miglioramento, con una riduzione del 25% rispetto all'anno base, ma il comparto rimane tra i più critici: il trasporto privato continua a essere predominante e la quota del trasporto pubblico e della mobilità attiva resta limitata.

Un primo passo concreto riguarda il parco veicoli comunale. Al 2024, l'Amministrazione dispone di 10 veicoli ibridi a noleggio, 2 elettrici e 1 ibrido di proprietà. Questa scelta ha un duplice valore: da un lato riduce direttamente le emissioni derivanti dalla gestione dei servizi comunali, dall'altro rappresenta un segnale chiaro ai cittadini, che vedono nelle scelte dell'ente un modello replicabile nella vita quotidiana. L'obiettivo è la progressiva sostituzione dell'intera flotta con veicoli a basse o zero emissioni, accompagnata dallo sviluppo delle infrastrutture di ricarica.

Il PUMS in corso di redazione costituisce la cornice di riferimento per l'evoluzione futura della mobilità cittadina. Si tratta di uno strumento di pianificazione integrata, che intende riequilibrare le modalità di spostamento riducendo la dipendenza dall'auto privata. Al centro del piano vi sono il potenziamento del trasporto pubblico locale, che sarà rinnovato con l'introduzione graduale di autobus elettrici e una riorganizzazione delle linee in base alle esigenze della domanda, e lo sviluppo di una rete ciclabile continua e sicura, capace di rendere la bicicletta una reale alternativa di trasporto quotidiano. Una particolare attenzione è dedicata alla distribuzione urbana delle merci: la city logistics è affrontata come nodo strategico per ridurre la congestione e le emissioni legate al trasporto commerciale, incentivando l'uso di mezzi elettrici leggeri e soluzioni innovative come le cargo-bike.

Sono stati attivati investimenti dedicati alla mobilità sostenibile a cui si aggiungeranno le risorse necessarie per l'attuazione del PUMS e dei progetti collegati. Parallelamente, è in corso l'espansione delle infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici, indispensabili per sostenere la diffusione della mobilità elettrica tra cittadini e imprese.

Gli impatti attesi sono significativi. Dal punto di vista ambientale, la riduzione delle emissioni di CO₂ si accompagna al calo degli inquinanti atmosferici come NO_x e PM₁₀, con benefici diretti sulla qualità dell'aria e, conseguentemente, sulla salute pubblica. Dal punto di vista sociale, una mobilità più sostenibile significa maggiore sicurezza stradale, accessibilità garantita anche a chi non dispone di un'auto privata e una migliore qualità della vita urbana. Infine, sul piano economico, ridurre la dipendenza dai carburanti fossili porta a risparmi per le famiglie e migliora l'efficienza logistica delle imprese, creando anche nuove opportunità di mercato e di lavoro legate alla mobilità elettrica e condivisa.

La mobilità sostenibile non è quindi solo una componente delle politiche ambientali, ma un elemento trasversale di rigenerazione urbana e sociale. Essa consente di trasformare il volto della città, rendendola più accessibile, vivibile e competitiva, e rappresenta uno dei pilastri indispensabili per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 55% delle emissioni entro il 2030.

Turismo, attività produttive e gestione risorse

Il settore turistico e quello produttivo hanno un peso centrale per l'economia livornese e, al tempo stesso, rappresentano ambiti fortemente energivori e con impatti ambientali significativi. Per questa ragione il PAESC ha dedicato un intero asse di intervento a queste aree, collegandolo strettamente con la gestione delle risorse naturali ed energetiche. L'obiettivo è duplice: da un lato ridurre le emissioni e i consumi nei comparti più dinamici dell'economia locale, dall'altro

rafforzare l'immagine di Livorno come città sostenibile, capace di coniugare sviluppo e tutela ambientale.

Il turismo costituisce una delle principali fonti di reddito per la città, che beneficia della sua collocazione geografica, della presenza del porto crocieristico e delle bellezze naturali della costa e delle colline. Tuttavia, il settore turistico è anche responsabile di consumi energetici rilevanti, in particolare per quanto riguarda climatizzazione, riscaldamento dell'acqua e illuminazione delle strutture ricettive. Il PAESC prevede misure di efficienza per le strutture ricettive (es. climatizzazione efficiente, impianti a FER, LED) ove sostenute da schede azione.

Parallelamente, è stato incentivato l'uso di fonti rinnovabili negli hotel e nelle strutture turistiche, con particolare riferimento al fotovoltaico e al solare termico. L'introduzione di pratiche di risparmio idrico e la diffusione della raccolta differenziata completano il quadro di azioni rivolte al settore turistico. L'impatto atteso non riguarda soltanto la riduzione dei consumi energetici, ma anche la crescita della competitività del sistema ricettivo, sempre più attrattivo per un turismo sensibile ai temi della sostenibilità.

Un discorso parallelo riguarda le attività produttive. Livorno ospita un tessuto economico diversificato, in cui coesistono piccole e medie imprese, attività artigianali e comparti più energivori legati alla logistica portuale e alla manifattura. Per accompagnare questo settore verso la transizione ecologica, il Comune ha avviato programmi di supporto all'efficienza energetica, con incentivi e consulenze tecniche per le imprese che intendono ridurre i consumi. L'Amministrazione ha inoltre avviato lo studio per l'introduzione di un marchio "Green Livorno", pensato per certificare le aziende più virtuose e offrire loro un riconoscimento pubblico spendibile anche sul mercato. Sono previsti ulteriori investimenti per il settore produttivo e turistico, dimostrando la volontà di trasformare in profondità il sistema economico cittadino, accompagnandolo verso modelli più efficienti e rispettosi dell'ambiente.

La transizione ecologica non può prescindere da una gestione sostenibile delle risorse, in particolare dei rifiuti e dell'acqua. Su questo fronte, Livorno ha raggiunto risultati importanti. Il PAESC richiama il rafforzamento delle azioni sulla raccolta differenziata e sulla riduzione dei rifiuti indifferenziati, in coerenza con gli obiettivi regionali e nazionali. Questo dato colloca la città in linea con gli obiettivi regionali e nazionali, riducendo la quantità di rifiuti conferiti in discarica e aumentando il recupero di materia.

Un altro ambito di intervento riguarda l'acqua. Sono previsti progetti per il riuso delle acque reflue trattate, che potranno essere impiegate in agricoltura o in altri usi non potabili, e iniziative per la riduzione della "water footprint" delle attività produttive. L'obiettivo è quello di ridurre i consumi e di rendere più circolare il sistema urbano, limitando gli sprechi e promuovendo l'uso efficiente delle risorse.

Gli impatti delle azioni su turismo, attività produttive e risorse sono molteplici e vanno ben oltre la riduzione delle emissioni di CO₂. Dal punto di vista ambientale, queste misure contribuiscono a ridurre i consumi di energia e acqua, a migliorare la qualità dell'aria e a limitare la produzione di rifiuti. Dal punto di vista economico, le imprese possono beneficiare di un abbattimento dei

costi operativi e di un rafforzamento della propria immagine sul mercato, mentre il settore turistico diventa più competitivo grazie all'offerta di servizi sostenibili, sempre più richiesti dai visitatori. Sul piano sociale, la gestione sostenibile delle risorse favorisce la diffusione di una cultura ambientale condivisa, rafforza il legame tra cittadini e istituzioni e contribuisce a costruire una città più equa e solidale.

In prospettiva, le azioni su turismo, imprese e risorse rappresentano un tassello fondamentale per raggiungere gli obiettivi fissati dal PAESC. Esse dimostrano come la transizione ecologica non debba essere intesa come un freno allo sviluppo ma come un'opportunità per innovare, migliorare la competitività e garantire un futuro più sostenibile alla comunità.

Le azioni di adattamento

L'esperienza drammatica dell'alluvione del settembre 2017 ha mostrato con chiarezza come l'adattamento ai cambiamenti climatici non sia più un'opzione, ma una necessità per la città di Livorno. Le politiche comunali hanno quindi affiancato alla mitigazione la costruzione di una vera e propria strategia di resilienza locale, orientata a ridurre la vulnerabilità della città rispetto a eventi meteorologici estremi, all'innalzamento delle temperature e ai rischi ambientali connessi.

È stato avviato un lavoro di analisi per individuare i legami tra eventi meteorologici estremi e settori impattati, così da descriverne e quantificarne gli effetti in relazione al contesto livornese, sia sulla base dei nessi causali tra gli eventi (approfonditi anche nella bibliografia disponibile), che del contesto specifico del Comune di Livorno (considerato come rischio climatico e vulnerabilità ed esposizione).

Valutazione globale impatto su:	Probabilità dell'impatto	Entità dell'impatto	Orizzonte temporale
Tessuto edificato	Possibile	Alto	Breve termine
Sistema dei trasporti	Probabile	Moderato	In corso
Energia e reti	Probabile	Moderato	In corso
Acqua	Probabile	Moderato	In corso
Aria	Non prevedibile	Moderato	A lungo termine
Sistema di protezione civile	Possibile	Moderato	Medio termine
Pianificazione del territorio	Probabile	Alto	Medio termine
Ambiente e biodiversità	Possibile	Alto	Medio termine
Agricoltura e silvicoltura	Possibile	Basso	Medio termine
Salute	Probabile	Moderato	In corso

Riepilogo degli impatti per settore

Per questo il PAESC non si limita a fissare obiettivi di riduzione delle emissioni, ma integra un ampio pacchetto di azioni di adattamento, articolato in tre assi strategici: resilienza idraulica e verde urbano; protezione civile, salute e biodiversità; innovazione e partecipazione sociale.

Nel complesso, sono state individuate 45 azioni di adattamento, per un investimento stimato in 131,1 milioni di euro. L'impatto atteso non riguarda soltanto la riduzione della vulnerabilità fisica, ma anche il rafforzamento della resilienza sociale e la creazione di benefici ambientali permanenti, che concorrono agli obiettivi della transizione ecologica.

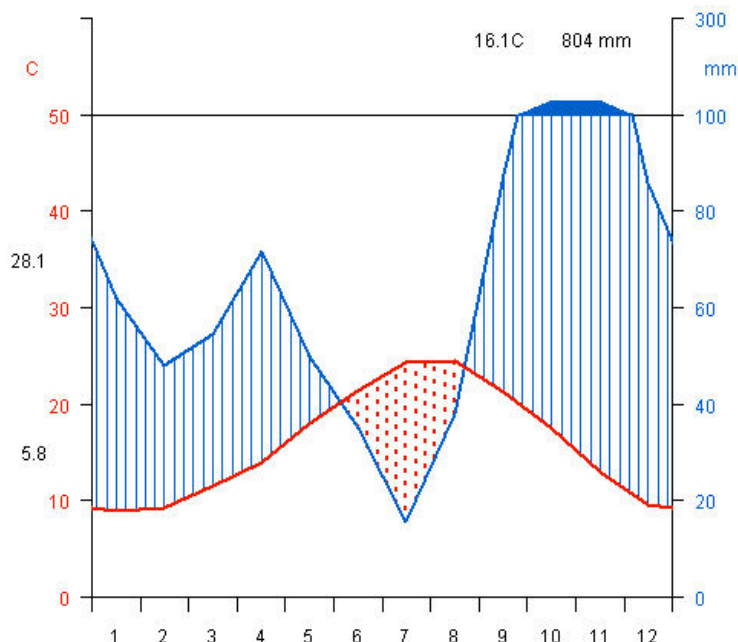


Figura 1: Diagramma climatico per la città di Livorno (fonte LAMMA)

Resilienza idraulica e verde urbano

La Valutazione del Rischio e Vulnerabilità Climatica (RVA) mostra che nel periodo recente si registra una diminuzione del numero di giorni piovosi intensi: quelli con precipitazioni ≥ 10 mm sono passati da circa 27 all'anno (1975–1999) a 21 all'anno (1999–2017), mentre quelli con precipitazioni ≥ 20 mm sono scesi da 8 a 7 all'anno. Più che un incremento lineare delle piogge, la criticità deriva dalla maggiore intensità e localizzazione degli eventi estremi.

ESTREMI TERMICI	°C	Data
Tmin assoluta	-7.0	11/01/1985
Tmax assoluta	37.0	30/07/1983
giorni ghiaccio totali	2.0	1985
giorni ghiaccio max	2.0	1985
giorni gelo medi	3.0	
giorni gelo max	11.0	1985-1991
giorni T>34°C medi	0.0	
giorni T>34°C max	2.0	1992-1995-2003
indice continentalità	16.0	

Figura 2: Estremi termici per la città di Livorno (fonte Lamma)

Per ridurre il rischio idraulico, il Comune ha previsto interventi di potenziamento del sistema di drenaggio urbano, la manutenzione straordinaria delle casse di espansione e la riqualificazione del reticolo idrografico minore. Queste opere vengono integrate con soluzioni basate sulla natura: aree verdi multifunzionali che favoriscono l'assorbimento delle acque meteoriche e attenuano l'effetto delle piene. Il Piano del Verde comunale censisce circa 23.500 alberi su area pubblica e individua un potenziale di 34.157 nuove piantumazioni. Negli ultimi anni sono stati messi a dimora 519 alberi nel 2020, 370 nel 2021, 701 nel 2022 e 338 nel 2023. A ciò si aggiungono interventi specifici: 65 alberi a Piazza Dante, 65 lecci e 3 platani nei viali Carducci e Nievo, e nuove alberature in aree verdi strategiche come il Parco Baden Powell, le Mura Lorenesi e Via Firenze Sud.

Sono in corso anche progetti su scala più ampia, come il Progetto Arbolia con 1.840 unità arboree (590 alberi e 1.250 arbusti) e il nuovo Parco Cocchella con 1.000 esemplari (2024), che si affiancano alle piantumazioni al Parco Rio Felciaio (200 alberi). Questi interventi, oltre ad assorbire CO₂ e migliorare la qualità dell'aria, contribuiscono a ridurre le isole di calore urbane e ad aumentare la biodiversità.

Protezione civile, salute e biodiversità

Gli effetti del cambiamento climatico incidono anche sulla salute e sulla sicurezza dei cittadini. Negli ultimi anni a Livorno si sono registrati in media 15 giorni/anno con temperature superiori ai 30 °C; le proiezioni al 2050 stimano che questo valore possa superare i 50 giorni/anno, pari a circa il 15% del totale dei giorni. L'aumento delle ondate di calore comporta rischi significativi per anziani, bambini e persone fragili. Per far fronte a questa criticità, il Comune ha potenziato il sistema di Protezione Civile, con azioni che includono la revisione del Piano comunale (45.990 €), campagne di diffusione e informazione rivolte alla cittadinanza, esercitazioni periodiche, il rafforzamento del sistema di allertamento rapido e programmi di educazione e formazione, anche nelle scuole.

Parallelamente, il PAESC promuove la tutela della biodiversità e degli ecosistemi locali. Sono previste azioni di riqualificazione delle aree umide e costiere, considerate fondamentali per contrastare l'erosione e garantire la regolazione idrogeologica. Tali interventi hanno anche un valore sociale e culturale, poiché rafforzano il legame tra cittadini e territorio e contribuiscono a costruire un'immagine di Livorno come città attenta al proprio patrimonio naturale.

Innovazione e partecipazione sociale

Un elemento distintivo della strategia di adattamento di Livorno è l'integrazione tra innovazione tecnologica e partecipazione attiva della comunità. Sono in fase di avvio progetti di monitoraggio micro-scala delle alluvioni e la realizzazione di un dataset sulle isole di calore urbane, basato su rilevazioni UAS, con completamento previsto entro il 2025. In ambito marino, sono previste nuove boe sensorizzate per il monitoraggio della qualità delle acque e delle condizioni meteo-marine. Tra le iniziative sperimentali vi sono il progetto netH2O, che

installerà boe entro il 2025-2026, e il progetto MIRNA, che ha testato dal 2016 al 2022 sistemi di ormeggio a basso impatto nella baia di Calafuria.

Il coinvolgimento sociale viene promosso anche attraverso i patti di collaborazione sul verde urbano: dal 2019 al 2023 sono stati sottoscritti 73 patti, a cui si aggiungono oltre 30 nuovi accordi nel 2024. Questi strumenti rafforzano il ruolo delle associazioni e dei cittadini nella cura degli spazi pubblici, favorendo la diffusione di una cultura condivisa della sostenibilità. Infine, il Comune investe in educazione ambientale e campagne di informazione rivolte alle scuole e ai quartieri, consapevole che l'adattamento non può essere solo un processo tecnico, ma deve diventare una responsabilità collettiva. L'uso delle tecnologie innovative e il protagonismo civico convergono in un obiettivo comune: costruire una città più resiliente, capace di affrontare le sfide climatiche future con strumenti avanzati e con una comunità partecipe.

Le azioni contro la povertà energetica

La povertà energetica è una condizione che colpisce le famiglie incapaci di sostenere adeguatamente i costi per i servizi energetici essenziali, come il riscaldamento, la climatizzazione estiva, l'illuminazione e la produzione di acqua calda sanitaria. Si tratta di un fenomeno che ha conseguenze non solo sul benessere delle persone, ma anche sulla coesione sociale, aggravando le disuguaglianze esistenti.

Il Comune di Livorno, nell'ambito del proprio PAESC, ha scelto di affrontare questo tema nonostante il **Patto dei Sindaci non preveda obbligatoriamente la sezione dedicata alla povertà energetica**. Si tratta quindi di una scelta volontaria e strategica, che mira a garantire che la transizione ecologica non lasci indietro le fasce più vulnerabili della popolazione.

Ad oggi, l'Allegato E del PAESC contiene una sola scheda azione, ma di grande rilevanza: la **costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER)** a partire dal patrimonio edilizio comunale. L'intervento prevede l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture piane di **50 edifici comunali**, per una potenza complessiva di **4,42 MWp**. La CER sarà aperta non solo all'Amministrazione, ma anche alla partecipazione volontaria di cittadini, associazioni e piccole-medie imprese connesse alla stessa cabina primaria.



L'aspetto più innovativo è la finalità sociale: la redistribuzione degli incentivi derivanti dall'autoconsumo collettivo sarà orientata a privilegiare le **fasce di reddito più basse**, in modo da ridurre le disuguaglianze e contrastare in modo diretto la povertà energetica.

L'azione è già in corso: è stato redatto uno studio di fattibilità in collaborazione con l'Università di Pisa, sono in fase di definizione sia la forma giuridica della comunità sia il modello di finanziamento ed è stata avviata una manifestazione di interesse aperta a tutti i cittadini per identificare gli interessati a seconda dei vari ruoli (producer, prosumer e consumer). I tempi stimati per l'attivazione sono di 2 anni. I benefici energetici e ambientali sono quantificati in modo puntuale:

- Energia autoconsumata: circa 800 MWh/anno.
- Energia immessa in rete: circa 2.456 MWh/anno.
- Riduzione di CO₂: circa 1.114 tonnellate/anno.
- Costo complessivo stimato: 6 milioni di euro.

La costituzione della CER rappresenta molto più di un progetto tecnico: è un modello di governance energetica che unisce sostenibilità ambientale, innovazione tecnologica e inclusione sociale.

La costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile a Livorno, come sottolineato dall'assessora Silvia Viviani, rappresenta un passo significativo verso la transizione energetica e la sostenibilità ambientale della Città. In un momento storico in cui l'indipendenza energetica e la sostenibilità ambientale sono sempre più cruciali, la comunità energetica permetterà di produrre energia pulita a livello locale, riducendo la dipendenza dalle fonti fossili e creando un modello di sviluppo più equo e accessibile.

Dal punto di vista ambientale, la produzione locale di energia rinnovabile contribuisce alla riduzione delle emissioni climalteranti e rafforza la resilienza del sistema urbano rispetto alle crisi energetiche. Dal punto di vista economico, le famiglie e le imprese aderenti potranno beneficiare di un abbattimento dei costi in bolletta. Infine, sul piano sociale, la priorità data ai nuclei più fragili garantisce che la transizione non si trasformi in un ulteriore fattore di esclusione, ma diventi occasione di riequilibrio e solidarietà.

Questa prima azione costituisce un punto di partenza e pone le basi per lo sviluppo futuro di ulteriori comunità energetiche e misure a sostegno delle famiglie vulnerabili.

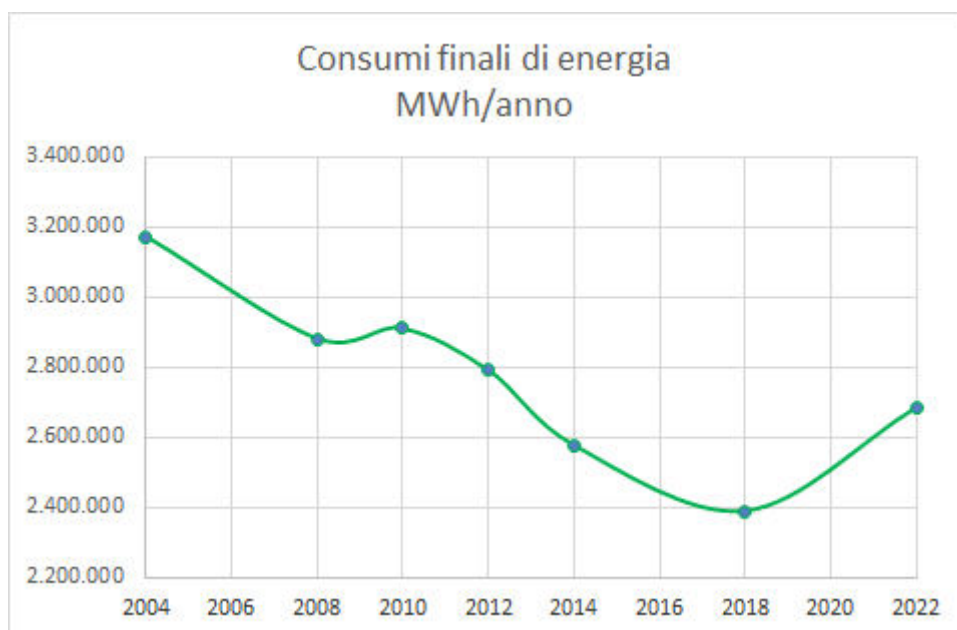
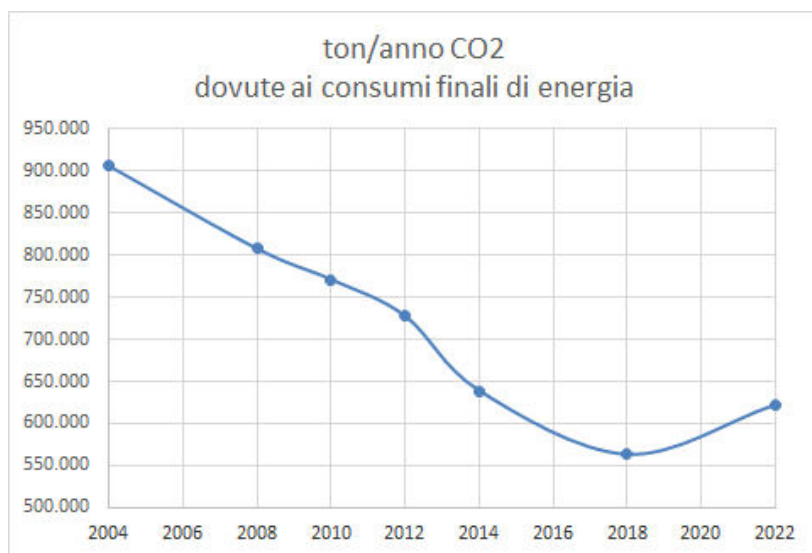
Governance, monitoraggio e prospettive al 2030

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Livorno prevede un sistema di monitoraggio e di governance pensato per garantire coerenza con le linee guida europee e trasparenza nei confronti dei cittadini. Il monitoraggio si basa sulla metodologia di bilanci energetici e di inventari delle emissioni di CO₂, sviluppata a livello europeo e adattata al contesto locale e prevede:

- la raccolta dei dati sui consumi energetici suddivisi per settore (residenziale, terziario, trasporti, pubblico, produttivo);
- la conversione dei consumi in emissioni di CO₂ equivalente, utilizzando fattori di emissione standardizzati;

- la distinzione tra un monitoraggio “light”, con l’aggiornamento di alcuni indicatori chiave, e un monitoraggio “full”, con la redazione di un inventario completo.

Andamento delle emissioni di CO₂ [ton CO₂]



Andamento dei consumi finali di energia [MWh]

Il Comune di Livorno si è impegnato a redigere un **rapporto biennale di monitoraggio** sull’attuazione del Piano, utile a valutare i risultati raggiunti dalle azioni e ad aggiornare gli indicatori di performance. Gli inventari completi delle emissioni – BEI (Baseline Emission Inventory) e MEI (Monitoring Emission Inventory) – saranno aggiornati ogni **quattro anni**, in linea con gli impegni del Patto dei Sindaci. Il sistema di monitoraggio non è pensato come un

mero adempimento tecnico, ma come uno strumento di **trasparenza democratica**. I risultati saranno resi pubblici e accessibili alla cittadinanza, con l'obiettivo di favorire il controllo diffuso e la partecipazione.

Il PAESC conferma quindi un approccio inclusivo: il monitoraggio servirà non solo a verificare i dati energetici e ambientali, ma anche a rafforzare la consapevolezza collettiva attorno al percorso di transizione ecologica intrapreso dalla città.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Livorno non è soltanto un documento tecnico-amministrativo: esso rappresenta la cornice strategica di una **transizione ecologica locale**, capace di coniugare riduzione delle emissioni, adattamento ai cambiamenti climatici, inclusione sociale e innovazione.

Il percorso di aggiornamento del PAESC ha permesso di fare il punto sui risultati raggiunti e sulle nuove sfide. Gli inventari energetici e delle emissioni dimostrano come Livorno abbia già avviato un processo di riduzione dei consumi e di incremento della quota di energie rinnovabili, ma al tempo stesso rivelano la necessità di accelerare. In questo senso, le **azioni di mitigazione** assumono un ruolo decisivo: dagli interventi di efficienza energetica sugli edifici, pubblici e privati, alla mobilità sostenibile, fino alle misure per il settore produttivo e turistico. Ognuno di questi ambiti contribuisce non solo a ridurre le tonnellate di CO₂ emesse, ma anche a modernizzare i servizi urbani e a migliorare la qualità della vita. Parallelamente, le **azioni di adattamento** dimostrano che la transizione ecologica non riguarda soltanto l'energia, ma anche la sicurezza idraulica, la salute, la biodiversità e la vivibilità degli spazi urbani. Progetti di riforestazione, monitoraggi climatici, sistemi di protezione civile e soluzioni basate sulla natura non solo aumentano la resilienza della città, ma restituiscono ai cittadini un ambiente più verde, più sano e più sicuro.

L'impegno contro la **povertà energetica** lega esplicitamente la giustizia sociale alla sostenibilità ambientale. La nascita della Comunità Energetica Rinnovabile, con la redistribuzione degli incentivi a favore delle fasce più fragili, mostra come il PAESC si proponga di fare della transizione ecologica un processo equo, in cui nessuno resti escluso. Il sistema di **monitoraggio e governance** assicura che questi obiettivi non rimangano dichiarazioni di principio, ma vengano tradotti in azioni verificabili, misurabili e trasparenti. La rendicontazione periodica, i bilanci energetici e la pubblicazione dei dati costituiscono strumenti essenziali per garantire credibilità al percorso e responsabilità verso la cittadinanza.

In sintesi, il PAESC di Livorno rappresenta una vera e propria **roadmap per la transizione ecologica urbana**: una strategia che integra mitigazione, adattamento, inclusione sociale e governance partecipata. Non si tratta di sommare progetti settoriali, ma di costruire una visione unitaria in cui energia, ambiente, salute, economia e società si rafforzano reciprocamente. Il futuro di Livorno come città sostenibile e resiliente dipenderà dalla capacità di mantenere questa visione integrata e di attuare con coerenza le azioni previste. La transizione ecologica, infatti, non è solo una sfida ambientale, ma un **processo di trasformazione culturale e civile**, che chiama cittadini, istituzioni e imprese a collaborare per un obiettivo comune: un modello urbano capace di affrontare i cambiamenti climatici e, allo stesso tempo, di generare benessere diffuso e inclusivo.

3.27 Stato sullo sviluppo delle energie sostenibili

Il Comune di Livorno ha aderito al “Patto dei Sindaci per il Clima & l’Energia”, iniziativa promossa dalla commissione europea per promuovere azioni per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, impegnandosi a ridurre le emissioni di CO₂ al 2030 almeno del 55% rispetto al valore del 2004, scelto come anno base.

L'Amministrazione, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati mediante il Patto dei Sindaci, nel 2014 si è dotata di un “**Piano d’Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima**” all'interno del quale sono raccolte tutte le azioni previste per la mitigazione dei cambiamenti climatici, raggruppate per asse di intervento, ed un capitolo è dedicato alla produzione di energia da fonti rinnovabili sul territorio comunale.

Nel merito dello sviluppo delle fonti rinnovabili, l'amministrazione ha avviato sin dal 2009 un piano per l'installazione di impianti utili a soddisfare il fabbisogno delle proprie strutture comunali (scuole, uffici, palestre) con sistemi energetici “green”.

Energia dal sole

Sulle coperture degli edifici comunali sono stati installati impianti solari termici, utili all'approvvigionamento dell'acqua calda sanitaria: ad oggi risultano installati 276 mq di superficie captante solare termica.

Per la produzione di energia elettrica sono stati installati 74 kWp di impianti fotovoltaici utili all'autoconsumo diretto di scuole ed uffici. Per l'edilizia residenziale pubblica, gestita da CASALP, sono stati installati impianti energia solare fotovoltaica, per un totale di 6,4 kW di potenza per i 32 alloggi di Via della Padula, ed energia solare termica per un totale di 48 m² e 56 m² rispettivamente per gli alloggi di Via della Padula e quartiere Shangai.

L'amministrazione ha redatto nel 2024 nuovi progetti per l'installazione di impianti solari candidati a bandi regionali e nazionali. In particolare, per il Centro Servizi al Cittadino - AREA NORD si prevede l'installazione di 88 kWp e per il Centro Sportivo LA BASTIA si prevede l'installazione di 100 kWp di fotovoltaico e 50 mq di solare termico (progetto assegnatario del contributo BANDO SPORT E PERIFERIE edizione 2024).

Nel 2023 l'Amministrazione, in coordinamento con l'Università di Pisa, ha redatto uno studio di fattibilità tecnico-economica per la costituzione di una COMUNITA' ENERGETICA RINNOVABILE (CER) mediante l'implementazione delle installazioni di impianti fotovoltaici.

Nell'ambito dello studio è stato effettuato il censimento delle coperture piane di proprietà dell'amministrazione, utili all'installazione dei nuovi impianti, stimando una potenza installabile di 4,42 MWp a fronte di una spesa di 6.000.000 €.

La CER sarà aperta alla partecipazione volontaria degli utenti (singoli cittadini, associazioni, PMI, enti) e la redistribuzione degli incentivi privilegerà le fasce di reddito più basse per mitigare il crescente fenomeno della povertà energetica.

L'Amministrazione Comunale ha emesso una manifestazione di interesse che si è conclusa il 23.06.2025 per coinvolgere la società livornese ed è in fase di approfondimento l'individuazione della forma giuridica e dei fondi per la realizzazione degli impianti.

L'amministrazione ha avviato lo studio per realizzare un polo dell'energia da fonti rinnovabili nell'area di discarica in fase di post gestione, sita in località Vallin dell'Aquila. L'idea progettuale prevede di dedicare parte dell'area all'installazione di impianti fotovoltaici. In via preliminare si ipotizza di installare una potenza fotovoltaica pari a 1 MWp. Il costo totale dell'investimento è stimabile in € 3.500.000, di cui € 900.000 per la realizzazione e messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico.

L'Amministrazione intende promuovere la rimozione ed il completo smaltimento dell'amianto delle coperture di edifici dislocati sul territorio comunale e favorire l'installazione di impianti fotovoltaici in sostituzione delle coperture rimosse. A tal fine nel 2020 è stato avviato il progetto "Livorno Amianto free" e nel 2024 è stata completata la ricognizione delle coperture in amianto della città ed approvato un disciplinare operativo degli atti collegati al flusso procedimentale volti a promuovere la bonifica dell'amianto e la successiva installazione di impianti fotovoltaici.

Energia dal vento

Dal 2013 fino al 2016 è stato condotto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale uno studio per l'estensione del sistema previsionale del vento allo specchio acqueo antistante al porto e la messa a punto di un nuovo sistema di previsione del moto ondoso. Tutti i dati raccolti nell'ambito di questo progetto hanno fatto da base per una tesi di laurea magistrale con l'Università di Genova - corso di laurea in Ingegneria delle Costruzioni, dal titolo "Progettazione di un parco eolico sulla nuova Piattaforma Europa nel Porto di Livorno".

La diffusione delle informazioni raccolte costituisce un grande valore aggiunto per la progettazione di impianti eolici on e off shore. L'amministrazione intende approfondire le potenzialità del territorio per l'installazione di impianti eolici sia tradizionali (turbine ad asse orizzontali) sia di nuova generazione (eolico urbano, turbine ad asse verticale). Pertanto, è stata inviata la candidatura al bando europeo "European City Facility (EUCF) – 7th call – 2024" per il finanziamento di uno studio di fattibilità specialistico per la realizzazione di impianti eolici nella Città di Livorno.

Energia dalle onde

L'energia derivante dall'acqua del mare e dei fossi della città viene valorizzata per sopperire i fabbisogni degli impianti di climatizzazione di importanti strutture dell'amministrazione, quali:

il “Museo di Città e Biblioteca Bottini dell'Olio”, gli Uffici dello “Scoglio della Regina” e della “Dogana d'acqua”.

Ad oggi gli impianti sono funzionanti con potenze installate rispettivamente pari a 758 kW, 406 kW, 140 kW.

Per il futuro sono in fase di sviluppo idee progettuali da parte di soggetti privati; in particolare è stato proposto dalla società Elements Works srl, di realizzare impianti di produzione per un totale di 2 MW, per la produzione di energia elettrica dal moto ondoso. Il progetto prevede impianti da posizionare lungo la costa livornese, in uno o più siti da individuare in base alle potenzialità, agli impatti ed alla necessità di non interferire con altre attività.

Energia dai fanghi

L' A.S.A. S.p.A. - Azienda Servizi Ambientali S.p.A. di Livorno ha avviato la progettazione di un impianto per la gestione e l'efficientamento dei sistemi di trattamento fanghi di depurazione e riutilizzo del biogas dall'impianto di digestione di Livorno. Il finanziamento dell'attività sarà ricompreso nel piano degli investimenti dell'Autorità Idrica Toscana.

Energia dalle Istituzioni

Con la “Riorganizzazione dell'ente” di cui alla deliberazione G.C. n. 484/2024, l'amministrazione di Livorno ha istituito un ufficio dedicato alle “*Politiche Energetiche ed Energy Management*” con funzioni di monitoraggio e controllo dei servizi energetici del Comune e di promozione ed attuazione di sviluppo di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabile e di programmi di efficientamento energetico sul territorio comunale.

Il Comune di Livorno è parte attiva, come capoluogo di Provincia, del tavolo tecnico regionale sulla proposta di legge n. 291 relativa alle “Aree idonee per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile in attuazione dell'articolo 20, comma 4, del d.lgs. 199/2021”.

Dal 2024 il Settore Transizione Tecnologica e Smart City si è fatto promotore di una campagna di sensibilizzazione, ENERGETICAMENTE, rivolta alle scuole e dedicata ai temi delle fonti energetiche rinnovabili, realizzata mediante l'adesione al Progetto “ITALIA IN CLASSE A” PROMOSSO DA GSE, ENEA e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Nel 2024 sono state coinvolte n° 7 scuole comunali, per il 2025 hanno aderito n° 10 scuole statali.

Commento finale:

Il Comune di Livorno sta compiendo passi significativi nello sviluppo e nella diffusione delle energie rinnovabili, dimostrando come le amministrazioni locali possano svolgere un ruolo chiave nella lotta ai cambiamenti climatici. L'adozione di fonti rinnovabili come il solare, l'eolico e l'energia dal moto ondoso testimonia un impegno concreto nella riduzione delle emissioni di CO₂ e nell'indipendenza energetica. La creazione di comunità energetiche rinnovabili e l'incentivazione di progetti di efficientamento energetico rappresentano strumenti essenziali per un modello di sviluppo sostenibile e inclusivo. Inoltre, l'attenzione alla bonifica dell'amianto e alla riqualificazione di aree urbane attraverso impianti fotovoltaici evidenzia una visione integrata di sostenibilità ambientale e sicurezza. Il coinvolgimento di istituzioni, imprese e cittadini è un elemento chiave per garantire il successo delle iniziative e rafforzare la cultura della sostenibilità. Tuttavia, affinché la transizione ecologica sia davvero efficace, sarà fondamentale proseguire con il monitoraggio delle politiche adottate, attrarre nuovi investimenti e favorire un maggiore coordinamento tra pubblico e privato. Livorno ha avviato un percorso virtuoso che può rappresentare un modello per altre città, dimostrando che la sostenibilità non è solo un obiettivo, ma una strategia di crescita economica e sociale.

3.28 Il tema del risparmio energetico

Il Comune di Livorno ha avviato un importante percorso fatto di progetti, lavori e iniziative volti all'efficientamento e, quindi, al risparmio energetico sia per il patrimonio immobiliare dell'amministrazione sia per le trasformazioni urbanistiche della città. Tale percorso è condiviso con molti contesti e città europee attraverso il PAESC (Piano d'azione per l'energia sostenibile ed il clima), i cui obiettivi prefissati sono la riduzione delle emissioni di CO₂ e il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Di seguito si riportano le principali declinazioni del risparmio energetico nei diversi ambiti della Città di Livorno.

Efficientamento energetico e valorizzazione del patrimonio edilizio comunale

La scelta dell'Amministrazione Comunale è concentrarsi principalmente sugli edifici scolastici, coniugando gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici con l'educazione ambientale ed energetica delle nuove generazioni, promossa grazie a campagne di sensibilizzazione organizzate dall'Ente in collaborazione con ENEA, svolte negli istituti scolastici sui temi del risparmio energetico e delle fonti energetiche rinnovabili.

Tra i progetti di efficientamento energetico rientrano le riqualificazioni del sistema edile-impiantistico degli edifici mediante coibentazione di tetti/facciate, sostituzione infissi, installazione di impianti termici efficienti e performanti, sistemi integrati di controllo e automazione per la gestione degli impianti, relamping degli impianti illuminazione.

Di seguito si indicano i principali interventi di efficientamento energetico del patrimonio immobiliare dell'amministrazione:

- Riqualificazione energetica di 5 edifici scolastici con una stima del risparmio energetico di 328 MWh/anno per i seguenti edifici:
 - Scuola dell'Infanzia BimbiAllegri: isolamento tetto e ammodernamento centrale termica
 - Scuole Thouar: isolamento sottotetto mq 1070 e cappotto di mq 2883
 - Scuole Bartolena Satellite: isolamento tetto mq 2024
 - Scuole Razzauti Gamerra: isolamento tetto mq 1257
 - Scuola Pazzini per 850 mq di tetto.
 - Sostituzione di infissi per un risparmio di 214 MWh/anno per un totale di 1775 mq di superficie per le scuole Thouar, Bartolena-Satellite, Razzauti Gamerra, Mazzini, Albertelli, Lambruschini, Fratelli Cervi, Montenero, Sorgenti, Modigliani, Agnoletti e Tesei. Sono in programma anche per le scuole Benci, Girasoli, Collodi, Rodari, De Amicis e La Guglia.
- Riqualificazione impiantistiche realizzati in vari edifici comunali volti all'efficientamento energetico e alla riduzione di consumi di energia e delle emissioni quali l'installazione di sistemi di telegestione, sostituzione di caldaie e/o bruciatori e metanizzazione ottenendo un risparmio energetico stimato di 7.100 Mwh/anno.

Oltre agli interventi già realizzati, l'Amministrazione comunale ha approvato e candidato ai finanziamenti POR FESR 2021-2027 della Regione Toscana due progetti di efficientamento energetico per 1 milione e mezzo di euro per gli edifici scolastici "Tartaruga-Puccini" e Asilo Nido "Santelli" ed un progetto per l'installazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura del Centro Servizi Area Nord.

Per le due strutture scolastiche sono previsti: cappotto delle strutture opache, sostituzione degli infissi esterni con elementi a taglio termico in PVC, installazione di valvole termostatiche sui radiatori esistenti, installazione di impianto di ventilazione meccanica con recupero di calore e sostituzione di scaldacqua tradizionali con pompe di calore efficienti.

Il risparmio energetico risulterebbe considerevole e pari a 96Mwh/anno per la scuola "Tartaruga-Puccini" e 132Mwh/anno per l'Asilo Nido "Santelli", con la riduzione di circa 30 tonnellate di CO₂ l'anno per entrambe le strutture.

Per il terzo progetto che interessa il centro Servizi Area Nord è invece prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico di potenza di picco installata pari a 88,20kWp con il ricorso all'utilizzo delle batterie di accumulo. L'impianto consentirà un risparmio in termini di consumo di petrolio in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) pari a 19,87ton/anno e di riduzione in termini di emissioni di CO₂ in atmosfera stimabili a 43,59 ton/anno. Nel caso di buon esito del finanziamento, si prevede di avviare i lavori nel biennio 2025-2026.

Inoltre, l'amministrazione ha approvato e candidato al Bando Nazionale SPORT E PERIFERIE – Ed. 2024 - il progetto di riqualificazione energetica del complesso sportivo LA BASTIA. L'importo dell'intervento è pari a 1.150.000 € e prevede l'ammodernamento della centrale termica e dell'impianto di termoventilazione, oltre all'installazione in copertura di un impianto fotovoltaico di 100 kWp e di un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria. Il progetto è risultato vincitore ed assegnatario del contributo, pertanto si prevede la realizzazione delle opere nel 2025-2026.

L'amministrazione ha stipulato nel novembre 2023 un Protocollo di Intesa con Cassa Depositi e Prestiti, finalizzato alla redazione di un piano strategico per l'efficientamento energetico e l'ammodernamento del patrimonio immobiliare scolastico.

Lo studio si è concluso a dicembre del 2024 ed il perimetro di analisi ha incluso 62 scuole del Comune, prevedendo l'analisi di più 50 variabili per ogni scuola (desunte da APE, Diagnosi Energetica, fascicolo del fabbricato, n° iscrizioni ed altri dati forniti dal Comune): una superficie utile totale di 102.644 m² e 54.616 m² di copertura, analisi del consumo energetico totale pari a 5,49 GWh/anno (1,21 GWh elettrici e 4,28 GWh termici), 5 Classi energetiche di riferimento (11 in classe F, 33 in classe E, 16 in classe D, 1 in classe C e 1 in classe B) e una spesa energetica totale di circa 550.000 €/anno.

L'analisi ha individuato i principali interventi da attuare per l'efficientamento degli edifici, stimando un investimento di 4,1 milioni di euro netti, oltre ad un contributo dal conto termico pari a 2,9 milioni di euro, con un tempo di payback medio pari a 8 anni.

Il piano di riqualificazione consentirebbe circa 4,3 GWh/anno di energia elettrica e termica risparmiata, 1,44 MWp di potenza fotovoltaica installata e il 70% di risparmio elettrico e 100% risparmio termico. A gennaio 2025 il Protocollo verrà chiuso in vista di eventuale rinnovamento.

Realizzazione di edifici scolastici con tecnologie ecosostenibili e ad impatto ambientale zero (NZEB)

Un altro punto essenziale nei progetti mirati al risparmio energetico è la dismissione degli edifici esistenti non adeguati alle normative, e la realizzazione di nuovi edifici NZEB mediante tecnologie eco-sostenibili. In tal senso sono stati realizzati i seguenti interventi:

- sostituzione dell'attuale scuola secondaria di primo grado Pistelli in CPIA e dismissione della scuola secondaria di primo grado;
- trasferimento della scuola dell'infanzia "Pian di Rota" nella nuova sede in via Coltellini, entrata in funzione a inizio anno scolastico 2023/2024, dove è stata trasferita anche la scuola dell'infanzia "Menotti" di via Poerio;
- realizzazione di nuova scuola dell'infanzia e primaria nell'area di pertinenza della scuola XI maggio in via Bois, in sostituzione della sede attuale della scuola "Dal Borro" in via Montebello (lavori iniziati);
- entro il 2026 è prevista la sostituzione edilizia del nido d'infanzia "Pirandello", finanziato con PNRR, per un totale di € 1.896.000,00. Anche in questo caso è prevista la dismissione di un edificio realizzato con tecnologia prefabbrica degli anni '70 con un nuovo edificio con struttura in legno, concepito come edificio NZEB e secondo il principio del DNSH, alla base del PNRR.

Si stima una riduzione di 543 MWh/anno di consumi. A questi si aggiungono i benefici degli impianti a fonti rinnovabili per un totale di 27 MWh/anno.

Valorizzazione del patrimonio immobiliare scolastico: protocollo d'intesa Cassa Depositi e Prestiti e Comune di Livorno

Nel novembre 2023 L'Amministrazione Comunale ha siglato il Protocollo d'Intesa con Cassa Depositi e Prestiti SpA (CDP), in qualità di Advisory Partner della Commissione Europea, avviando un rapporto di collaborazione, finalizzato a disciplinare le attività di consulenza per la pianificazione, programmazione ed attuazione di specifiche iniziative di rigenerazione urbana, per la valorizzazione complessiva del patrimonio edilizio scolastico, nonché per l'identificazione di modelli di autoconsumo sostenibili da realizzarsi in aree ritenute dall'Amministrazione strategiche.

Considerata l'attenzione riposta dall'Amministrazione nelle infrastrutture scolastiche, un piano di azione del suddetto Protocollo è stato dedicato alla valorizzazione del patrimonio pubblico scolastico; in particolare scopo dell'attività è stato individuare tipologie di riqualificazione energetica e di valorizzazione sostenibili delle strutture in un'ottica di rigenerazione urbana e di

inclusione sociale, seguendo un piano degli investimenti in linea con la programmazione strategica dell'Amministrazione.

Il Gruppo di Lavoro dedicato al suddetto progetto coordinato dal “*Settore Transizione Tecnologica e Smart City*”, è costituito da Personale del Dipartimento LLPP, Progettisti e Analisti Specialisti del team di CDP e da Consulenti Esterni in grado di assicurare competenze multidisciplinari.

La prima fase del lavoro è consistita nell'analisi del patrimonio immobiliare scolastico, raccogliendo, grazie alla collaborazione dei Vari Settori dell'Organizzazione Amministrativa, informazioni relative sia allo stato manutentivo (edile/impiantistico) immobili, alla popolazione scolastica, allo sviluppo del territorio previsto nei piani urbanistici.

I dati raccolti e le diverse informazioni sono stati elaborati e messi a sistema al fine di attribuire ad ogni struttura scolastica tre indici: rigenerazione urbana, demografico e di scolarizzazione, di stato del patrimonio immobiliare.

La combinazione dei suddetti indici ha consentito una **prioritizzazione d'intervento**, utile a fornire una fotografia delle scuole ritenute maggiormente “da attenzionare” e per le quali è necessario prevedere interventi a breve-medio termine.

Lo step conclusivo del processo di valorizzazione del patrimonio edilizio scolastico del Comune di Livorno ha permesso l'identificazione di scenari di intervento per la riqualificazione energetica degli edifici con relative stime economiche e valutazioni sulla convenienza del finanziamento delle opere *in house* o ricorso a finanza di progetto/PPP.

Sulla base degli esiti dei suddetti studi è stato possibile redigere una proposta di pianificazione degli interventi da realizzare nel breve-medio termine, con associazione delle stime economiche preliminari, propedeutiche a definire il quadro economico, complessivo e per singolo istituto.

L'importante progetto sviluppato ha preso in esame 62 edifici scolastici del Comune, interessando una popolazione di quasi 13mila alunni, prevedendo interventi di efficientamento energetico per circa sette milioni di euro di investimento totale con un payback medio di circa 8 anni: il suddetto piano di riqualificazione garantirebbe una vera e propria transizione energetica delle scuole livornesi, passando dalle fonti energetiche fossili (metano) a fonti energetiche rinnovabili attraverso l'installazione di **1,44 MWp** di potenza fotovoltaica, la sostituzione di caldaie a metano con pompe di calore, il risparmio di **4,3 GWh/anno di energia risparmiata**, ovvero **l'abbattimento del 70% dei consumi elettrici** e del **100% dei consumi fossili**.

I proficui e favorevoli risultati del protocollo d'intesa svolto nel 2024 hanno consentito il rinnovo della collaborazione tra le due istituzioni; infatti, CDP e Comune di Livorno hanno siglato a luglio 2025 un nuovo accordo che prevederà la messa a punto di regole attuative del nuovo Piano definito dal Comune di Livorno, offrendo una programmazione completa di interventi sul patrimonio scolastico e approfondendo la fattibilità di politiche ad alto impatto sociale.

Efficientamento del sistema di illuminazione comunale tramite lo sviluppo della Smart City

Ai fini della promozione dell'efficientamento energetico dell'illuminazione interna ed esterna del Comune di Livorno, si è avviato un nuovo contratto del Servizio di Illuminazione Pubblica Integrato Smart (SIPIS). Sulla struttura portante della pubblica illuminazione viene sviluppata l'infrastruttura della Smart City che contribuirà alla migliore gestione degli impianti e del monitoraggio dei livelli di illuminamento e dei consumi di energia.

Infatti, si sono previsti interventi specifici per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione interna dei locali e nella pubblica illuminazione, prevedendo la completa sostituzione dei corpi luminosi esistenti (Sodio Alta Pressione, Ioduri Metallici, Vapori di Mercurio) con nuovi corpi illuminanti LED. A questa misura viene affiancato il telecontrollo e telegestione punto-punto dei centri luminosi.

Il tutto porterà ad una riduzione dei consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica di oltre il 65% con la riduzione di circa 2.000 ton/anno di CO₂. A regime della sostituzione dei corpi illuminanti e della attivazione del telecontrollo e telegestione la lettura dei contatori potrà avvenire in tempo reale.

Il sistema di telecontrollo segnerà automaticamente in tempo reale per ogni centro luminoso guasti o anomalia nel funzionamento per un tempestivo intervento manutentivo di ripristino.

Tramite il sistema della Smart City, si è prevista una riduzione di almeno il 65% dei consumi di energia elettrica per un totale di oltre 7.100 Mwh/anno.

Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale pubblica

CASALP - Casa Livorno e Provincia SpA - in coordinamento con i Settori Tecnici del Comune, ha previsto un piano di riqualificazione energetica degli edifici di residenza pubblica, per un totale di circa 1.000 unità immobiliari (103.000 mq di superficie) realizzate negli anni '70 e '80. I principali interventi sono di seguito indicati:

- sostituzione generatori per il riscaldamento e/o la produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS)
- riduzione dei fabbisogni mediante coibentazione coperture e pareti
- demolizioni di due edifici nel quartiere Shangay ("La Chiccaia") per un totale di 126 alloggi e la costruzione di 4 edifici per un totale di 54 alloggi; demolizione di due edifici in Via G. Bruno per un totale di 52 alloggi e la costruzione di 3 edifici per un totale di 60 alloggi. Il fabbisogno di energia termica per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria sarà soddisfatto da pompe di calore in abbinamento a pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica rinnovabile.

Sostenibilità dello sviluppo urbanistico della Città

La pianificazione Urbanistica prevede diversi strumenti attuativi per trasformare e migliorare l'assetto della città nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione dei consumi di

energia. Infatti, tutti gli interventi e le trasformazioni del territorio dovranno rispettare i principi della sostenibilità ambientale, in applicazione a quanto previsto della disciplina del Piano Operativo Comunale di cui all'art. 54 delle NN.TT.AA. (Condizioni per l'uso sostenibile delle risorse).

Riqualificazione energetica dell'edilizia privata

L'Amministrazione prevede di modificare il Regolamento Edilizio – Tutela e valorizzazione degli insediamenti – affinché, per gli interventi di nuova costruzione, siano applicati i principi dell'edilizia sostenibile e dell'efficienza energetica nei sistemi edificio-impianto, favorendo il ricorso alle energie rinnovabili. Tutto ciò si traduce nella previsione di standard più rigorosi rispetto alla normativa vigente, relativi al rendimento energetico globale e all'installazione di dispositivi per migliorare l'efficienza degli impianti.

Inoltre, si prevede di revisionare il sistema di incentivazione dell'edilizia Sostenibile (inclusi i bonus volumetrici) al fine di garantire uno snellimento delle procedure e una maggiore facilità di applicazione.

Commento finale:

La transizione ecologica si concretizza attraverso un insieme coordinato di interventi volti a migliorare l'efficienza energetica, ridurre le emissioni di CO₂ e promuovere un uso sostenibile delle risorse. Il Comune di Livorno, con il suo approccio integrato, sta trasformando il patrimonio edilizio pubblico e privato, adottando soluzioni come l'isolamento termico, la sostituzione degli infissi e l'installazione di impianti ad alta efficienza. Particolare attenzione è riservata agli edifici scolastici, dove la riqualificazione si accompagna a programmi di educazione ambientale per sensibilizzare le nuove generazioni.

Parallelamente, la città investe nello sviluppo della Smart City, modernizzando il sistema di illuminazione pubblica con tecnologia LED e sistemi di telecontrollo per ridurre sprechi e consumi. Il settore residenziale pubblico è anch'esso coinvolto nella transizione ecologica, con interventi di riqualificazione energetica volti a migliorare il comfort abitativo e abbattere i costi energetici. Inoltre, la pianificazione urbanistica introduce criteri di sostenibilità per le nuove costruzioni, garantendo edifici a impatto ambientale quasi nullo (NZEB) e promuovendo l'uso delle energie rinnovabili.

L'insieme di queste azioni dimostra che la transizione ecologica non si limita a singoli progetti, ma è un cambiamento sistemico che coinvolge infrastrutture, abitazioni e spazi pubblici.

L'integrazione tra innovazione tecnologica, efficienza energetica e sensibilizzazione ambientale fa di Livorno una città che guarda al futuro, costruendo un modello urbano più resiliente e sostenibile, nella convinzione che *la migliore energia è quella che non viene sprecata*.

3.29 La promozione della rigenerazione urbana

Gli indirizzi strategici e operativi contenuti nel Documento Unico di Programmazione del mandato 2019-2024 relativi alla sostenibilità (linea di mandato 7 “Mare, città, colline: la forza della sostenibilità ambientale”) hanno indicato la rigenerazione urbana come strumento per il miglioramento della qualità della vita dei cittadini e la tutela ambientale di mare e colline.

Il sistema di indirizzi strategici e operativi contenuti nel DUP in modo più esteso ha guidato l'idea di come riorganizzare la città e il suo territorio attraverso la previsione di interventi di rigenerazione urbana in funzione del miglioramento della qualità della vita dei cittadini o di interventi di conservazione e di tutela ambientale del territorio collinare e del mare; tale sistema già nella fase di Avvio del Procedimento dei nuovi strumenti urbanistici nel 2021 - Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale - è stato riletto al fine di promuovere l'accessibilità a tutto ciò che compone il capitale della città, un insieme di infrastrutture fisiche e immateriali per le relazioni e i flussi di dati, persone e prodotti, di servizi per l'abitare, per la salute, per l'istruzione, di solidarietà, di capacità produttiva.

A partire dalla pianificazione territoriale attraverso lo strumento della Variante Generale al Piano Strutturale sono state individuate aree potenzialmente soggette a degrado che sono state inquadrare in due tipologie di aree di riqualificazione, in relazione alle loro caratteristiche morfologiche, ambientali e funzionali:

- le Aree di riqualificazione urbana, per le quali sono indicati prioritariamente obiettivi di riqualificazione urbana e funzionale di ampie zone e di rigenerazione di porzioni territoriali degradate o dismesse;
- le Aree di riqualificazione ambientale, per le quali sono indicati prioritariamente obiettivi di conservazione e ripristino degli elementi di pregio paesaggistico, ambientale e naturalistico di aree compromesse e degradate ed il loro utilizzo per funzioni con esse compatibili.

L'analisi delle caratteristiche e l'individuazione degli obiettivi e delle azioni indicate per dette aree rappresentano difatti indirizzi per il Piano Operativo per la messa in opera delle strategie di rigenerazione e riqualificazione urbana.

Il Piano Operativo mette in opera le strategie di rigenerazione e riqualificazione urbana proposte dal PS, difatti comprende, recepisce, relaziona i diversi tipi di atti e azioni settoriali dell'Amministrazione che fanno capo a strumenti di pianificazione e di programmazione.

I piani che assumono rilievo significativo in questo quadro sono: il PUMS, il Piano Comunale di Protezione Civile, Piano di Utilizzo degli Arenili PUA, il PEBA, il Piano dell'Infrastruttura Urbana Verde PIU Verde, Abitare Livorno, Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)/Piano Locale Di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (ADAPT).

I suddetti piani di settore, assieme ai progetti di opera pubblica che hanno usufruito dei fondi PNRR, i Programmi Innovativi Nazionali per la Qualità dell'Abitare e le politiche di coesione 2021-2027 nel POR FESR della Regione Toscana, concorrono alla qualità degli interventi sulla

città pubblica, che il Piano Operativo, perseguendo prioritariamente il miglioramento e la qualificazione delle dotazioni per la collettività delle attrezzature, dei servizi e degli spazi pubblici, raccorda nel quadro previsionale strategico nelle norme tecniche di attuazione.

La rigenerazione urbana si ritrova in modo trasversale nelle norme tecniche del piano operativo sia come strategia che come disciplina operativa, in particolare attraverso:

- la riurbanizzazione in chiave ecologica anche tramite il “verde” come strumento di rigenerazione urbana, perseguendo la qualità ecologica degli interventi di trasformazione con approccio integrato e multisettoriale, e in particolare la realizzazione delle greenways previste dal Piano Comunale del Verde (Piano della Infrastruttura Urbana PIU Verde); con il Piano Operativo difatti si declinano in regole e interventi i contenuti del PIU verde che incidono sull'assetto fisico-spaziale urbano e territoriale;
- gli interventi di trasformazione degli assetti insediativi recependo alcune fra le aree di riqualificazione individuate nella variante al PS e declinate come di seguito:
 - le Aree di trasformazione strategiche ATS: ovvero i cinque ambiti strategici pubblici che sono centrali nelle politiche urbane comunali, ossia Rivellino-San-Pietro_Ex Macelli, Ex ATL-Hangar Creativi, via Spagna, Ippodromo-Ceschina, Parco delle generazioni a Montenero basso; individuate anche grazie alla consulenza di SINLOC (Sistema Iniziative Locali) che su input dell'Amministrazione comunale ha avviato uno studio di fattibilità sociale ed economica per i cinque ambiti strategici di proprietà pubblica.
 - Le Aree di trasformazione di riqualificazione ATR che interessano prevalentemente aree urbane già edificate connotate da condizioni di degrado di vario grado e natura, così come risultante dal Dossier A1 parte integrante del quadro conoscitivo del Piano Operativo e che promuovono interventi di rigenerazione urbana. Ad es. ATR.03 STAZIONE SAN MARCO ATR.01 VIA PERA.
 - Le Aree di trasformazione di nuovo AT che interessano aree prevalentemente inedificate e costituiscono ambiti strategici per i processi di sviluppo sostenibile del territorio, nonché in alcuni casi promuovono interventi di rigenerazione urbana e di riqualificazione del patrimonio insediativo come, ad esempio, AT.01 stazione marittima.
- la possibilità di promuovere usi transitori in aree, edifici e ambiti dismessi o in via di dismissione pubblici o privati, finalizzati all'innescare di processi di rigenerazione urbana degli spazi e delle relazioni sociali, all'insediamento di nuove capacità d'impresa, all'aggregazione giovanile, all'offerta di servizi culturali, ricreativi, alla promozione del lavoro;
- la *Carta Strategica della Sostenibilità Urbana* allegato parte integrante delle Norme Tecniche di Attuazione del piano operativo, al cui interno assume valore di *Linee Guida di orientamento metodologico e progettuale* per gli interventi incidenti sullo spazio pubblico urbano. È perciò prioritariamente volta alle opere pubbliche, fornendo principi, criteri, indicazioni metodologiche per orientare le scelte progettuali in ottica sostenibile.

La rigenerazione urbana come è stato evidenziato in precedenza non si inquadra come mero adempimento amministrativo ma è un processo complesso che innesca, attraverso un approccio multidisciplinare, un meccanismo virtuoso di cambiamento e transizione di aree e di luoghi. È

anche un potente strumento per il contrasto al consumo di suolo. Rigenerare, riabilitare spazi e parti di città abbandonati e degradati per nuove configurazioni spaziali e sociali.

I nuovi strumenti urbanistici hanno valorizzato questo approccio di riqualificazione della città esistente anche nel dimensionamento dei piani. Se si considera infatti il dimensionamento del Piano Strutturale all'interno della città consolidata e costruita dove si ritrovano le principali aree di riqualificazione - pertanto al netto degli interventi della nuova Darsena Europa - si può verificare che la quantità di superficie destinata al riuso del patrimonio edilizio esistente è superiore a quella della nuova edificazione: al di là del valore numerico quello che è rilevante nell'attuazione di interventi di rigenerazione è che viene attivata congiuntamente sia la componente dimensionale del riuso, prevalente, che quella di nuova edificazione che va a insistere però su suoli già urbanizzati e trasformati, contribuendo alla fattibilità degli interventi e ad una nuova configurazione spaziale delle aree.

Commento finale:

Il DUP 2019-2024 ha individuato nella rigenerazione urbana uno strumento per migliorare la qualità della vita e la tutela dell'ambiente. I nuovi strumenti di pianificazione, Variante al Piano Strutturale (VPS) e Piano Operativo (PO) avviati nel loro procedimento di formazione nell'ottobre del 2021 recepiscono nella propria componente strategica e operativa gli indirizzi dell'amministrazione comunale. Il Piano Operativo mette in azione gli obiettivi di rigenerazione urbana individuati dal Piano Strutturale integrandoli con le politiche dei piani settoriali: PUMS, il Piano Protezione Civile, Piano del Verde, etc.. Il PO individua aree di trasformazione strategiche, di riqualificazione e di trasformazione (ATS/ATR/AT) che promuovono, a vari livelli, interventi di rigenerazione urbana, affidando all'infrastruttura verde un ruolo fondamentale nel progetto e nell'attuazione degli interventi stessi. Il PO per attivare la rigenerazione mette in opera strumenti innovativi quali la Carta Strategica della Sostenibilità Urbana e gli usi transitori, anch'essi incardinati nella disciplina di piano, finalizzati all'innesco di processi di rigenerazione degli spazi degradati anche attraverso la creazione di nuove relazioni spaziali e sociali. La rigenerazione urbana pertanto non è da considerarsi come un mero adempimento amministrativo ma è un processo complesso, dotato di un approccio multidisciplinare, sinergico e virtuoso che sostiene il cambiamento di aree e di luoghi, che orienta le scelte progettuali verso la sostenibilità e che può condurre alla riurbanizzazione in chiave ecologica di parti di territorio comunale degradate e abbandonate incentivando il riuso degli spazi esistenti, un potente strumento per innescare la transizione ecologica della città.

3.30 L'approccio del Green City Network – Un programma innovativo

Nella seconda conferenza Nazionale delle Green City che si tenne a Milano il 16 luglio 2019 fu detto che uno degli impegni più urgenti da affrontare nell'attuazione delle Linee Guida per le green city presentata a Bologna nella prima Conferenza, era certamente quello di rendere più incisive le misure di adattamento per l'adattamento climatico delle città italiane.

Il Green City Network ha realizzato, con un'analisi delle migliori esperienze e conoscenze della materia a livello nazionale e internazionale e con un'ampia consultazione di esperti e di città, una "Dichiarazione" sintetizzata nei seguenti dieci punti:

1. Definire e aggiornare Piani e Misure per l'adattamento climatico delle città
2. Integrare le politiche e le misure di adattamento con quelle di mitigazione del cambiamento climatico
3. Aggiornare la valutazione dei rischi e le misure sia di emergenza, sia di medio e lungo termine
4. Valorizzare le ricadute positive delle misure di adattamento e contabilizzare i costi dell'assenza di tali misure
5. Sviluppare le capacità adattive
6. Puntare di più sulle soluzioni basate sulla Natura
7. Ridurre la vulnerabilità e i rischi delle precipitazioni molto intense
8. Affrontare le ondate e le isole di calore
9. Promuovere gli investimenti nelle misure di adattamento
10. Rafforzare la governance

Nella Tabella proposta di seguito cercheremo di scorrere i punti della "Dichiarazione" e di illustrare un sintetico stato dell'arte riguardo la nostra Amministrazione Comunale:

N.	Punto	Che cosa sta facendo il Comune di Livorno	Livello
1	Definire e aggiornare Piani e Misure per l'adattamento climatico delle città	Definito e aggiornato già due volte il Piano Comunale di adattamento ai cambiamenti climatici	Molto buono
2	Integrare le politiche e le misure di adattamento con quelle di mitigazione del cambiamento climatico	Attraverso il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica in imminente approvazione abbiamo cercato di integrare le politiche afferenti la Neutralità climatica con l'Adattamento ai cambiamenti climatici	Buono
3	Aggiornare la valutazione dei rischi e le misure sia di emergenza, sia di medio e lungo termine	Aggiornate le valutazioni di rischio nel PS, aggiornato il Piano Comunale di Protezione Civile	Molto Buono
4	Valorizzare le ricadute positive delle misure di adattamento e contabilizzare i costi dell'assenza di tali misure	Imminente la definizione di un bilancio ambientale che sappia rispondere anche a questo punto	In fase di avvio

5	Sviluppare le capacità adattive	Ogni Piano del Comune di Livorno risponde a questo punto in ognuno di essi troviamo una flessibilità, aggiornamenti periodici e capacità di incorporare la resilienza al cambiamento climatico	Buono
6	Puntare di più sulle soluzioni basate sulla Natura	Progetti come “Scuola in Natura”, la “Mappa della qualità della città pubblica” gli Atlanti della “Depavimentazione” e degli “Scalandroni dei fossi”, uniti al Piano del Verde vanno proprio in questa direzione	Buono
7	Ridurre la vulnerabilità e i rischi delle precipitazioni molto intense	Dopo l'alluvione che colpì Livorno nel 2017, la Regione Toscana è intervenuta realizzando numerose opere di messa in sicurezza idraulica, nel contempo stiamo definendo le modalità di studio per il progetto “Livorno, città spugna” che rivolge la sua attenzione sugli allagamenti e sui drenaggi urbani	Buono
8	Affrontare le ondate e le isole di calore	Nel novembre 2025 è stata approvata la “Mappatura delle isole di calore” della città di Livorno. Sarà possibile definire un protocollo operativo su come affrontare eventi con incremento di temperature	Buono
9	Promuovere gli investimenti nelle misure di adattamento	Almeno dal 2020 il Comune di Livorno sta promuovendo l'attuazione delle misure stabilite nel Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici anche mediante la candidatura a bandi dedicati delle opere	Buono
10	Rafforzare la governance	Per aumentare l'impegno politico della nostra Amministrazione siamo in procinto di portare all'approvazione un Piano d'Azione per la Transizione Ecologica in cui sono state identificate molte azioni in chiave di adattamento ai cambiamenti climatici	Buono

Riguardo la Neutralità Climatica, Green City Network ha definito una Carta concludendo come questa sfida sia un impegno decisivo per il futuro delle città, ma anche una occasione di riqualificazione ecologica e di miglioramento dello sviluppo locale e del benessere per i cittadini.

I punti della Carta sono così sintetizzati:

1. Promuovere un nuovo protagonismo delle città per la transizione alla neutralità climatica
2. Aumentare l'impegno per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili
3. Puntare su una mobilità urbana più sostenibile con meno auto
4. Promuovere l'economia circolare decarbonizzata
5. Aumentare gli assorbimenti di carbonio

Nella Tabella proposta di seguito cercheremo di scorrere i punti della **“Carta delle città verso la neutralità climatica”** e di illustrare un sintetico stato dell'arte riguardo la nostra Amministrazione Comunale:

N.	Punto	Che cosa sta facendo il Comune di Livorno	Livello
1	Promuovere un nuovo protagonismo delle città per la transizione alla neutralità climatica	Lo stesso lavoro del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica dell'Ente in corso di approvazione dimostra per il Comune di Livorno la volontà di promuovere una città più green	Buono
2	Aumentare l'impegno per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili	La nomina recente dell'Energy Manager del Comune di Livorno sta restituendo i primi frutti in termini di efficienza energetica e fonti rinnovabili	In corso
3	Puntare su una mobilità urbana più sostenibile con meno auto	Già approvato il PUMS ed in fase di approvazione il PGU. Progetto in corso anche attraverso un piano molto concreto per l'attuazione di una rete di ciclabili	In corso
4	Promuovere l'economia circolare decarbonizzata	L'Amministrazione vuole puntare nella direzione dell'economia circolare anche attraverso la simbiosi industriale	In fase di imminente avvio
5	Aumentare gli assorbimenti di carbonio	Nel 2023 è stato approvato il Piano del Verde e definito un primo livello di ricognizione in tema di Forestazione Urbana.	In corso

Altro elemento trattato con cura da Green City Network in uscita dalla pandemia ed al fine di avere più cura per il nostro futuro, riguarda il tema trattato nella **“Carta per la Rigenerazione urbana delle Green City”** che si compone dei seguenti punti:

1. Il quadro strategico della rigenerazione urbana delle green city
2. Fermare il consumo del suolo
3. Adottare misure per la mitigazione climatica
4. Adottare misure per l'adattamento climatico
5. Migliorare la qualità urbana
6. Puntare sull'elevata qualità del patrimonio costruito

7. Aumentare le infrastrutture verdi

Nella Tabella proposta di seguito cercheremo di scorrere i punti della “**Carta per la Rigenerazione urbana delle Green City**” e di illustrare un sintetico stato dell’arte riguardo la nostra Amministrazione Comunale:

N.	Punto	Che cosa sta facendo il Comune di Livorno	Livello
1	Il quadro strategico della rigenerazione urbana delle green city	Piano Strutturale, Piano Operativo Comunale, Piano del Verde e PEBA rappresentano gli strumenti principali nella chiave di costituire un quadro strategico green	Buono
2	Fermare il consumo del suolo	Si è lavorato su questo obiettivo nella redazione della Revisione Generale Piano Strutturale e del Piano Operativo Comunale approvati recentemente	Molto Buono
3	Adottare misure per la mitigazione climatica	Nel Piano Comunale di adattamento ai cambiamenti climatici sono state identificate misure per la mitigazione climatica	Molto Buono
4	Adottare misure per l’adattamento climatico	Misure ben chiare e definite nel Piano Comunale per l’adattamento ai cambiamenti climatici	Molto Buono
5	Migliorare la qualità urbana	Il Comune di Livorno si è dotato recentemente di una specifica Mappa della Qualità della città pubblica ed ha messo in piedi un servizio per la manutenzione diffusa della città definita SEGNALA-LI	Buono
6	Puntare sull’elevata qualità del patrimonio costruito	Nell’ambito della Revisione Generale del Piano Strutturale è stata redatta anche una importante “Carta strategica della sostenibilità urbana di Livorno” che è divenuta da due anni patrimonio dei vari Settori di progettazione e attuazione dei Lavori Pubblici	Buono
7	Aumentare le infrastrutture verdi	Il Comune di Livorno ha approvato un Piano del Verde Comunale orientato all’infrastruttura verde della città. Lo stiamo applicando da due anni. Interventi in corso	Buono

In relazione ai progetti per la transizione green nelle città e nell’ambito dell’Osservatorio sulla transizione ecologica nelle città sono stati definiti quattro gruppi di Lavoro sulle seguenti sezioni:

1. Interventi di adattamento climatico nelle città

2. Interventi di mitigazione climatica nelle città
3. Interventi per una maggiore circolarità dell'economia nelle città
4. Interventi per ripristino e aumento del capitale naturale nelle città

Ricordiamo che l'Arch. Silvia Viviani (Assessora dell'Urbanistica ed Ambiente del Comune di Livorno) è stata nominata come membro nel Gruppo di Lavoro sugli interventi di adattamento climatico nelle città assieme a Fabrizio Tucci (Direttore dell'Area progettazione Ambientale e Qualità della Progettazione – Agenzia del Demanio) ed a Mario Losasso (Professore Ordinario, Università di Napoli Federico II).

3.31 La Mappa della qualità della città pubblica di Livorno



L'Assessora all'Urbanistica ed Ambiente del Comune di Livorno, Arch. Silvia Viviani, ebbe modo di presentare la Mappa della Qualità della città pubblica (approvata con Delibera GC n. 345 del 26.05.2023) con il seguente intervento:

“La città nella quale vorremmo vivere è quella nella quale siamo abituati a camminare, abitare, lavorare, svagarsi, giocare; è la nostra città, quella di tutti i giorni, l'amiamo così e non ci piace che venga criticata. Di quella città però vediamo anche ogni magagna, piccola o grande che sia, la vorremmo più illuminata, più pulita, più attrezzata, più accessibile, più sicura.

Chi amministra sa che le grandi trasformazioni e i progetti di lunga durata non bastano e che la città ha bisogno di manutenzione. Ma da troppi anni il patrimonio urbano pubblico, fatto di piazze, scuole, giardini, strade, marciapiedi, biblioteche, ha ricevuto sempre minori risorse finanziarie e poca continuità di intervento. Oggi più che mai occorre agire sulla riqualificazione dello spazio pubblico e rendere la città più facile e più sicura da vivere.

Non volendo dare per scontato un impegno peraltro doveroso, lo abbiamo inserito in modo esplicito nel documento unico di programmazione, uno strumento importante che viene votato dal consiglio comunale su proposta della giunta.

Così una volontà si è trasformata in obiettivo di programmazione.

In quanto tale doveva diventare qualcosa di concreto.

Da qui nasce la Carta della qualità della città pubblica del Comune di Livorno, una mappa urbana alla quale ha lavorato un gruppo di lavoro costituito all'interno della nostra amministrazione, coordinato da Leonardo Gonnelli che ha raccolto una indicazione politica e l'ha resa uno strumento. A lui per primo va il mio ringraziamento sincero.

22 componenti del gruppo di lavoro, 24 quartieri percorsi e mappati, 1677 schede di rilevazione raccolte in 1 Atlante cartografico sono alcuni dei numeri che caratterizzano questo lavoro. Non potremo mai quantificare i chilometri camminati, le persone incontrate, le esperienze maturate, gli sguardi rinnovati, le delusioni e le sorprese, gli schiaffi del vento e i morsi del sole che certamente non sono mancati nel loro peregrinare urbano.

Ai componenti e alle componenti del gruppo di lavoro, alla loro costanza, alla curiosità e all'impegno che hanno profuso sono grata. Anche loro hanno creduto in un'idea, che ora è uno strumento sulle scrivanie.

Ogni 4 anni (ecco un altro numero) bisognerà aggiornare la Carta, perché un impegno preso non va abbandonato. Saranno coinvolti tutti i settori comunali che operano direttamente o indirettamente sulla città pubblica.

È un modo anche di assumersi responsabilità, parola da interpretare non come un peso ma come una condizione di convivenza civile e di generosità, una via d'uscita dal ripiegamento sulle procedure, la possibilità di convergere in una prospettiva comune per la nostra città, adattiva ed esplorativa, rigorosa e al contempo ricca di immaginazione”.

Lo spazio e il tempo della città – I contenuti della Mappa

Ogni città è un luogo, ma questa entità geografica non è solo uno spazio materialmente circoscritto, è, forse soprattutto, un ambito determinato idealmente. E la nostra città, come tutte le altre, non è mai solo un luogo, ma anche la rappresentazione del tempo, perché è in esso che si compone e si connota un luogo.

Il tempo segna un passaggio, è nel tempo che si riconosce l'azione dell'uomo e la trasformazione di una città, ma il tempo può rappresentare anche l'alterazione di uno spazio, un deterioramento fisico del patrimonio pubblico, del patrimonio di tutti.

Sono queste le premesse che hanno orientato l'Amministrazione Comunale di Livorno verso una ricognizione dello stato delle parti pubbliche nei **24 quartieri** della nostra città.

Si è proceduto a costituire un grande gruppo di lavoro a cui hanno partecipato ben 27 dipendenti del Comune di Livorno che hanno restituito una perlustrazione ben definita di molte parti della città che sono state visitate e valutate, secondo una scala di magnitudo ben determinata.

L'avvio del progetto, che ha avuto la durata di 19 mesi, è avvenuto sulla base di un primo progetto pilota in cui sono stati testati i criteri metodologici per la valutazione dei vari stadi di degrado.

Una volta apprezzato dalla Giunta Comunale il primo test (con Dec. G.C. n. 162 del 28.06.2022), si è proceduto ad organizzare vari gruppi di dipendenti che hanno effettuato numerosi sopralluoghi nei diversi quartieri della città.

Oltre ad una ricerca di dettaglio, mai condotta sui quartieri della nostra città, preme sottolineare come questo lavoro definisca un punto di partenza ed un nuovo paradigma da seguire per la programmazione, la pianificazione e la progettazione nell'ambito della nostra città.

Secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) *la sfida principale per le aree urbane consiste nel trovare un equilibrio tra densità e compattezza, da una parte, e qualità della vita in un ambiente urbano sano, dall'altra.* In questa discussione si innesta la tematica sempre più pressante nelle nostre città del contrasto al degrado urbano.

Va detto che il degrado urbano ha vari volti ed assume diverse immagini: la sporcizia sulle strade, la decadenza architettonica, la povertà, la delinquenza, la corruzione, l'occupazione indebita di porzioni di territorio. Ciò che accade in una città è responsabilità di chi ci abita, di chi ci lavora, di chi la visita per un qualsiasi motivo, ma dello stato dell'ambiente urbano ne sono responsabili anche le Autorità Locali.

Infatti, le principali novità introdotte, prima nel DL n. 14 del 20.02.2017 e poi nella sua conversione con modificazioni e integrazioni nella L. n. 48 del 18.04.2017, sono volte a garantire la sicurezza urbana, intesa come bene pubblico che attiene alla vivibilità e al decoro delle città. Nei contenuti di questa norma si rileva il rafforzamento delle competenze e dei poteri del Sindaco anche nella lotta alle situazioni di degrado urbano con la possibilità di adottare ordinanze contingibili ed urgenti anche per superare situazioni di:

- grave incuria o degrado del territorio dell'ambiente,
- pregiudizio del decoro e della vivibilità urbana.

Il progetto della "Mappa della qualità della città pubblica" nasce dalla volontà dell'Amministrazione Comunale di dotarsi di un nuovo strumento analitico teso alla identificazione delle aree cittadine che necessitano prioritariamente di interventi di riqualificazione urbana, nell'intento di rendere le molteplici attività di pianificazione e programmazione dell'Ente relative al nostro territorio più integrate e tra loro coerenti.

Presente come obiettivo strategico sia nelle Linee di Mandato del Sindaco che nel Documento Unico di programmazione, il lavoro si è articolato fin qui in due fasi che riassumiamo in sintesi.

- Ad ottobre 2021 si è inaugurata la fase "sperimentale" con la costituzione del primo gruppo di lavoro al quale è stato demandato il compito di elaborare l'approccio metodologico e di testare le modalità operative prescelte su un quartiere pilota.
- A seguito della conclusione di questo primo livello di progetto e dopo l'elaborazione di una relazione apprezzata dalla Giunta Comunale nel giugno 2022, si è quindi passati alla seconda fase ovvero quella della applicazione del modello a tutti i quartieri della città, con la costituzione anche di una nuova e più numerosa equipe di lavoro al fine di predisporre la "Carta della qualità della città pubblica del Comune di Livorno".

Il ruolo fondante del primo gruppo di lavoro è stato quindi quello di identificare i fattori detrattivi da prendere in esame nell'analisi globale del territorio urbano. Il degrado è infatti presente in varie forme e dopo un ampio e dibattuto confronto interno, il gruppo di lavoro ha reputato opportuno concentrare le proprie attività ricognitive sulle cd. parti strutturali del degrado.

Si è quindi deciso di eseguire l'analisi dello stato di conservazione sul patrimonio pubblico e/o accessibile al pubblico, suddividendolo in tre macro-gruppi individuati sulla base della sintesi di valutazioni e punti di vista diversi emersi nelle discussioni in seno al gruppo di lavoro. L'esplicitazione dei tre macro-gruppi è stata la seguente:

GRUPPO A

- Spazio Aperto: comprende sia le aree a verde non delimitate, che parcheggi pubblici e privati ad uso pubblico.
- Parco: area pubblica delimitata destinata al verde, avente lo scopo di fornire alla cittadinanza ed altri visitatori uno spazio ricreativo a contatto con la natura.
- Piazza: Area libera, limitata in tutto o in parte da costruzioni, con varia funzione urbanistica, all'incrocio di più strade o lungo il tracciato di un'arteria importante: può avere rilievo monumentale ed essere indicata con una particolare denominazione.

GRUPPO B

- Edificio Pubblico: sono edifici pubblici quelli che appartengono ad enti pubblici e sono destinati a finalità di carattere pubblico come ad esempio: i comparti ed i distretti sanitari, le caserme, gli ospedali, i mercati, i macelli, le università, etc...
- Scuola: scuole pubbliche
- Edificio di culto: edifici destinati all'esercizio pubblico del culto, denominati genericamente chiese (si parla anche di cappelle, oratori e, per alcune confessioni acattoliche di templi, moschee, sinagoghe) e cimiteri.

GRUPPO C

- Sede stradale: area di uso pubblico, opportunamente delimitata e per lo più fornita di massiciata e pavimentazione compreso i marciapiedi, destinata al passaggio e al transito di persone e di veicoli.

Dopo l'individuazione dei macro-gruppi si è dovuto necessariamente passare alla definizione dei fattori indispensabili alla valutazione dello stato di conservazione relativo alle singole tipologie. Anche in questo caso le osservazioni pervenute dai componenti del gruppo di lavoro sono state molteplici e differenti ed hanno portato a individuare la seguente griglia di indicatori:

Per il GRUPPO A

- Pavimentazioni
- Arredi
- Giochi e attrezzature
- Vegetazione
- Frequentazione dell'area
- Ulteriori elementi di degrado

Per il GRUPPO B

- Aree Verdi
- Facciate edifici
- Coperture edifici
- Barriere Architettoniche
- Raggiungibilità (Bus, Bici, parcheggi)

- Ulteriori elementi di degrado

Per il GRUPPO C

- Manto stradale
- Marciapiedi
- Segnaletica
- Percorso ciclabile
- Parcheggi
- Ulteriori elementi di degrado

Una volta individuati gli indicatori, a ciascuno di essi è stato assegnato un giudizio qualitativo relativo allo stato di conservazione del fattore in esame a cui corrisponde un valore numerico decrescente all'aumentare dello stato di qualità:

- Non presente 0
- Ottimo 1
- Buono 2
- Sufficiente 3
- Pessimo 4
- Mancante 5

Come si può ben vedere nella scala di qualità è stato inserito sia lo stato “*non presente*” che quello “*mancante*”. Qui viene marcata l’opposta valenza con valori numerici antitetici poiché il primo (non presente = 0) corrisponde ad una condizione di assenza non necessaria del fattore in esame, mentre il secondo (mancante = 5) di assenza di un elemento necessario in riferimento alle tipologie in esame.

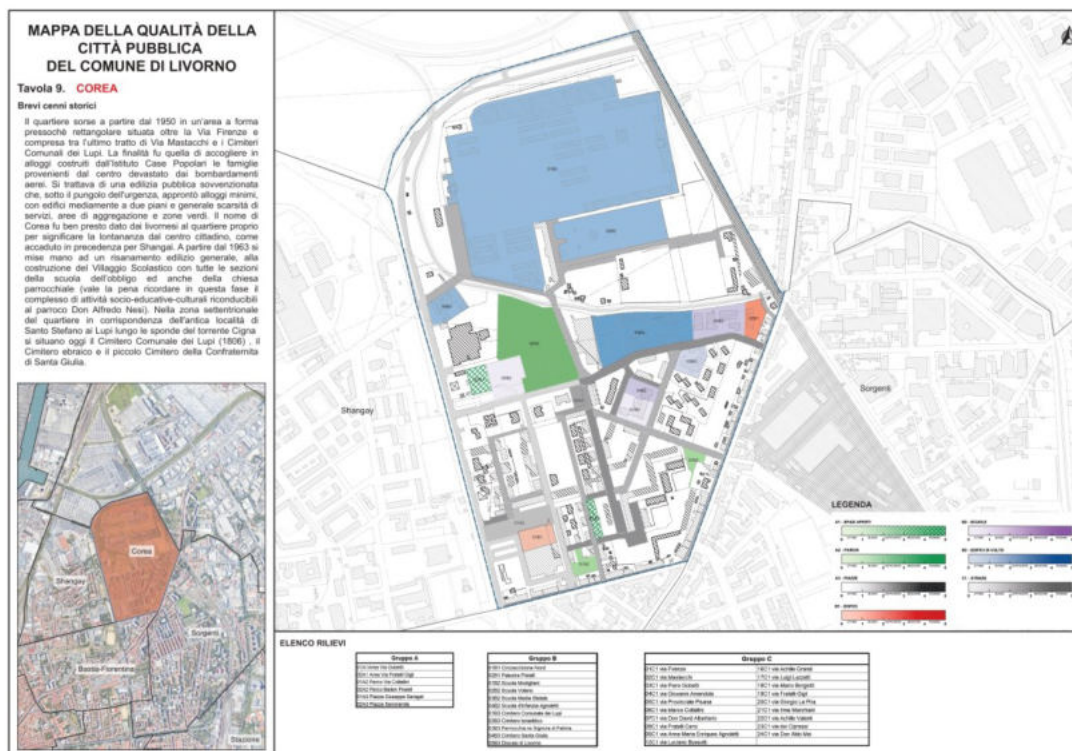
L'indice della qualità risulta quindi essere il valore numerico dato dal rapporto fra la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli indicatori riferiti alla singola tipologia ed il numero di indicatori per i quali è stato espresso un giudizio. Si tratta di una scala numerica così suddivisa:

- ☐ 0-1 - OTTIMO
- ☐ 1-2 - BUONO
- ☐ 2-3 - SUFFICIENTE
- ☐ 3-4 - MEDIOCRE
- ☐ 4-5 - PESSIMO

Ad ogni sopralluogo effettuato dal gruppo su una singola tipologia corrisponde una scheda indicante lo stato della qualità relativo alla tipologia in esame.

Per permettere una visualizzazione grafica dello stato di conservazione delle tipologie identificate, è stato creato un progetto cartografico attraverso l'utilizzo del Software QGIS. Le

differenti tipologie in esame sono state definite attraverso poligoni a cui sono state assegnate differenti colorazioni graduate (*la colorazione è rappresentata con una gradazione più scura verso una qualità che volge ad un range pessimo*) sulla base del relativo punteggio di qualità ottenuto dalla scheda.



Definite le modalità di rilevazione, il gruppo di lavoro ha inteso verificare la pertinenza del metodo testando gli indicatori con campagne di sopralluoghi su un singolo e limitato ambito di indagine. Il gruppo è stato suddiviso in sottogruppi composti da 2/3 persone con competenze tecniche diverse e peculiari così da consentire una visione complementare e a tutto campo dell'area indagata.

I gruppi hanno lavorato in autonomia, mantenendo comunque un contatto con il coordinamento ed in zone circoscritte per quanto riguarda la rilevazione su campo, individuando le criticità rispetto agli indicatori prefissati.

Alle rilevazioni è seguita una serie di incontri per l'analisi, la rielaborazione dei dati raccolti e la successiva rappresentazione grafica.

Conclusa la fase sperimentale con l'elaborazione di una relazione finale apprezzata dalla Giunta Comunale nel giugno 2022, si è passati alla seconda parte del progetto che ha previsto l'applicazione della metodologia sopradescritta ai restanti 23 quartieri della nostra città per la redazione della "Carta della qualità della città pubblica".

A tale scopo nel luglio 2022 è stato implementato il gruppo iniziale fino a comprendere 27 persone. Ai nuovi membri del progetto sono state illustrate la metodologia di lavoro, la modalità operativa prescelta ed anche i risultati della prima esperienza sul campo.

Dall'incontro sono scaturite osservazioni e riflessioni utili all'affinamento e perfezionamento del metodo approntato, nonché alla uniformità e coerenza del lavoro da svolgere sul territorio. I sottogruppi sono stati costituiti da persone con formazione e competenze diverse in maniera da allargare il più possibile la capacità di osservazione e rilevazione. Ogni gruppo, generalmente composto da due/tre persone, ha impiegato più sopralluoghi per completare la mappatura di un singolo quartiere.

Sulla base di un elenco di rilievi da effettuare sono state percorse materialmente tutte le strade di ciascun rione per registrarne le condizioni assieme alle piazze, ai parchi e agli spazi aperti; parallelamente si sono esaminate le condizioni di conservazione degli edifici pubblici, scuole e luoghi di culto oltre ad una generale osservazione d'insieme del quartiere esaminato.

Il tutto è stato registrato sulle schede di rilevazione già descritte sopra, che, successivamente elaborate dai tecnici, hanno portato per ciascun quartiere alla creazione della Carta della Qualità. Delle oltre 1700 schede di rilevazione – si vedano due esempi in pagina seguente - che ovviamente non è possibile qui allegare, ma che fanno parte della documentazione disponibile presso il Settore Ambiente, forniamo una tabella di sintesi divisa per quartieri al fine di rendere evidente anche con i numeri, l'enorme sforzo che sta alla base di questo lavoro.

NOME QUARTIERE	NUMERO SCHEDE TOTALI
Antignano	114
Ardenza	84
Bastia Fiorentina	58
Benci	40
Borgo Cappuccini	72
Centro	126
Colline	51
Corea	35
Coteto	50
Fabbricotti	103
La Rosa	112
Magenta	36
Montenero	84
Ospedale	44
Pontino	79
Quercianella	49
Salviano	103
San Jacopo	92
San Marco	22

Scopaia_Collinaia	109
Shangay	41
Sorgenti	88
Stazione	53
Venezia	90
Totale Schede Comune	1.735

La campagna di ricognizione dei quartieri da parte delle "squadre comunali" ha impegnato diversi mesi di lavoro, orientativamente da novembre 2022 ad aprile 2023. Si è trattato di un lavoro cospicuo perché ogni rione è stato davvero osservato "in lungo e in largo" e questo lavoro così meticoloso ha fatto sì che si finisse non solo per applicare una pura tecnica di rilevazione, ma che ci si trovasse anche e soprattutto a "respirare" l'aria del quartiere con un occhio privilegiato verso i suoi abitanti.

È come se percorrendo le sue strade il quartiere avesse mostrato sì il suo presente, ma assieme avesse parlato del suo passato ed anche e soprattutto delle sue potenzialità future. In quest'ottica l'esperienza della Carta della qualità ci ha davvero ancor più convinti che una Amministrazione per cogliere le reali necessità ed aspirazioni dei propri cittadini debba partire dalla conoscenza del territorio. È accaduto che qualche rilevatore durante i sopralluoghi sia stato avvicinato con curiosità dai residenti che hanno manifestato apprezzamento nel vedere "il Comune" nei luoghi della vita quotidiana.

Il presente lavoro non ha certo l'ambizione di rispondere in toto alla complessità di esigenze che un processo di riqualificazione urbana comporta dal punto di vista urbanistico-socio-ambientale, ma si pone come strumento trasversale per l'intera Amministrazione Comunale in ambito di pianificazione e programmazione con l'auspicio di poter concorrere al conseguimento degli obiettivi strategici presenti e del prossimo futuro della nostra città.

3.32 Il primo MasterPlan per la riqualificazione delle Piazze Cittadine

Nel Documento Unico di Programmazione nell'Obiettivo Operativo 5.01.02 "Sviluppare Livorno città prossima" alla Finalità 2 "Riqualificazione e implementazione delle piazze e delle dotazioni di quartiere" si rileva la predisposizione del primo MasterPlan teso alla riqualificazione degli spazi delle nostre piazze.

Uno degli elementi strategici e caratterizzanti del Piano Operativo comunale, riguarda la redazione e l'approvazione dei Masterplan con la possibilità per l'Amministrazione di innalzare qualità e quantità degli spazi pubblici e inserire l'attuazione delle opere attraverso un progressivo e continuativo nella programmazione dei lavori pubblici coerentemente ai masterplan di contesto.

Nell'Art.4 *Strumenti e modalità di attuazione del Piano Operativo* delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo, è stabilito che:

*È facoltà dell'Amministrazione comunale dare attuazione ai singoli interventi di trasformazione e/o riqualificazione di iniziativa pubblica previa definizione di specifici **masterplan**, ovvero di strumenti di indirizzo strategico e programmatico, non aventi natura conformativa della disciplina dei suoli, ma di orientamento e coordinamento complessivo degli interventi/azioni di trasformazione e/o di valorizzazione degli specifici ambiti urbani e territoriali interessati. Il masterplan costituisce pertanto quadro di riferimento per la programmazione temporale degli interventi e delle azioni progettuali, assolvendo ad una funzione di snodo tra il quadro previsionale del Piano Operativo e la progettazione dei singoli interventi di iniziativa pubblica. I masterplan, di norma dovranno comprendere:*

- *quadro conoscitivo di riferimento*
- *quadro progettuale delle azioni di trasformazione, riqualificazione e/o valorizzazione, sia di natura fisico-spaziale sia di natura immateriale;*
- *verifica di coerenza rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica ed altri strumenti di programmazione e/o regolamentari aventi incidenza rispetto alle tematiche trattate;*
- *programmazione degli interventi e/o delle macro-fasi attuative;*
- *individuazione dei soggetti coinvolti, interni ed esterni all'Ente, nel processo attuativo*
- *individuazione strumenti attuativi e relative fonti di finanziamento.*

Inoltre, il Piano Operativo individua, negli elaborati cartografici "Disciplina dei suoli e degli insediamenti", gli ambiti urbani e territoriali da assoggettare in via prioritaria alla redazione di masterplan. Tale perimetrazione assume valore indicativo e non prescrittivo; è, inoltre, fatta salva la facoltà dell'amministrazione comunale di estendere l'utilizzo di tali strumenti a ulteriori ambiti urbani laddove ritenuto utile per una migliore programmazione e coordinamento degli interventi pubblici.

Infine, secondo quanto disposto all'Art.96 *Piazze e aree pedonali* delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo:

- comma 1 *Le piazze e le aree pedonali sono spazi aperti, con attraversamento veicolare precluso o regolato, delimitati e comunque chiaramente identificabili rispetto alle strade carrabili che in essi confluiscono.*
- comma 2. *il PO riconosce le piazze e alle aree pedonali la valenza di elementi ordinatori dello spazio pubblico.*
- comma 3. *Il Piano individua porzioni di viabilità antistante edifici pubblici o ad uso pubblico identificandole come piazze, pertanto in tali aree devono essere garantire riconoscibilità materica e formale, abbattimento delle barriere architettoniche, dotazione di impianti e controllo della viabilità carrabile.*
- comma 4. *Le piazze oggetto di riqualificazione ovvero di nuova realizzazione devono contribuire a soddisfare esigenze di permeabilità dei suoli, di mitigazione degli effetti delle isole di calore e di continuità ecologica con strade alberate, giardini e spazi limetofi, attraverso la previsione di filare/i e/o gruppi di alberature, oltre ad aree inerbite.*
- comma 5. *Ai fini di favorire un uso diversificato e continuo durante l'arco dell'anno gli spazi devono essere dotati di strutture fisse che consentano ombreggiatura e riparo dalle intemperie.*
- comma 6. *sistemi di seduta, in adeguato numero, devono prevedersi sia in aree assolate che ombreggiate al fine di consentirne l'uso nelle diverse stagioni, e ad altezze diversificate per consentire la fruizione a tutte fasce di utenza.*
- comma 7. *Impianti e relativi sottoservizi, oltre a perseguire il contenimento energetico, dovranno essere facilmente accessibili per le manutenzioni, e posti a distanza superiore ai 2 mt dagli apparati radicali della vegetazione presente o di progetto.*
- comma 8. *Nelle piazze e spazi pedonali è sempre ammissibile la realizzazione di chioschi, edicole e simili la cui localizzazione, dimensioni e caratterizzazione architettonica dovrà essere coordinata e integrata con i caratteri storici-compositivi-ambientali e con la progettazione degli spazi pubblici interessati, da definire nell'ambito del progetto dell'opera pubblica o dello specifico regolamento comunale in materia di commercio su aree pubbliche.*
- comma 9. *Per gli edifici e i manufatti esistenti nelle aree di cui al presente articolo, quali "baracchine" e chioschi, sono consentiti tutti gli interventi edilizi, fatto salvo quanto stabilito al Titolo II delle presenti Norme per gli edifici manufatti di valore storico architettonico di cui all'art.34. Eventuali strutture ombreggianti e/spazi coperti per la somministrazione all'aperto sono definite e disciplinate nelle dimensioni e nelle caratteristiche tipologiche e materiche, nell'ambito degli eventuali **masterplan** redatti e approvati ai sensi dell'art.4 delle presenti Norme, dai progetti di opera pubblica e/o da specifico regolamento comunale.*
- comma 10. *Le funzioni insediabili nei chioschi e baracchine esistenti e/o di nuova realizzazione sono, di norma: la somministrazione di alimenti e bevande (CD.4), la vendita al dettaglio di prodotti del tabacco di altri generi di monopolio (CD.11); eventuali ulteriori funzioni insediabili sono definite nell'ambito degli eventuali **masterplan** redatti e appro-*

vati ai sensi dell'art.4 delle presenti Norme, dai progetti di opera pubblica e/o da specifico regolamento comunale del commercio su aree pubbliche.

Una simile modalità operativa può dunque essere utilizzata per definire un programma prioritario e sistematico di interventi per promuovere l'implementazione, la riqualificazione, il miglioramento della fruizione degli spazi pubblici e delle dotazioni di servizio per ogni quartiere, a partire dal centro cittadino, al fine di configurare e rendere riconoscibile lo spazio urbano, anche dal punto di vista estetico-percettivo, mediante l'utilizzo coerente e coordinato di cromie, arredi, materiali, componenti del verde, ecc..

Se guardiamo la scansione degli atti possiamo intravedere come l'Amministrazione Comunale abbia proceduto su questa linea:

- con Decisione GC n. 237 del 12.11.2024 è stata apprezzata la proposta della formazione di un Master Plan per definire la riqualificazione delle prime tre piazze e spazi urbani del Comune di Livorno: *Piazza Cavour, Piazza della Repubblica e Piazza Attias* con l'obiettivo di studiare un comparto più ampio delle singole piazze segnalate e definire linee ed obiettivi che dovranno essere seguite nell'ambito della progettazione di maggiore dettaglio;
- con Determina n. 10258 del 3.12.2024, è stato conseguentemente costituito il cd "Laboratorio degli Spazi Urbani" con lo scopo di elaborare il primo Masterplan delle Piazze Cavour, Repubblica e Attias;
- con successiva Decisione GC n. 38 del 7.02.2025, viene apprezzata la proposta di inserire *Piazza Garibaldi* nell'elaborazione del Masterplan in corso;
- con Decisione GC n. 190 del 11.07.2025, viene dato mandato al Coordinatore del Laboratorio Spazi Urbani di inserire anche *Piazza XX Settembre* nel MasterPlan in corso di elaborazione poiché fisiologicamente connessa con Piazza della Repubblica;

Il cd Laboratorio Spazi Urbani ha proceduto ad elaborare il MasterPlan delle cinque piazze attraverso un costante confronto con l'Assessorato Urbanistica ed Ambiente con revisioni metodologiche, cartografiche e di prospettiva – si veda planimetria di quadro e abaco argomenti-:



Il Masterplan in argomento si articola sui seguenti punti cardinali:

- Relazione generale:
 - Quadro pianificatorio: strumenti e piani di settore
 - Quadro storico-culturale
 - Quadro ricognitivo: accessibilità, pavimentazioni, arredo urbano, mobilità e collegamenti, verde e permeabilità del suolo, collegamenti turistici, illuminazione pubblica, telecamere e smart city
 - Quadro interpretativo criticità/potenzialità: dis-orientamento, mobilità sostenibile, continuità dei percorsi pedonali, degrado urbano e sociale, isola di calore, punti panoramici, situazione di retro, prospetti e prospettive, promiscuità dei percorsi
 - Quadro strategico degli ambiti: Repubblica/Garibaldi, Piazza XX Settembre, Ambito Cavour/Attias
- Planimetria d'insieme – MasterPlan delle Piazze Cittadine

Con Delibera GC n. 815 del 31.10.2025 il MasterPlan delle cinque Piazze cittadine è stato approvato con il mandato rivolto al Dipartimento Assetto del Territorio di proseguire le attività per definire nel dettaglio gli interventi nelle dimensioni e nelle caratteristiche tipologiche e materiche, nonché gli altri contenuti del masterplan come da indicazioni normative del Piano Operativo, con particolare riguardo a *programmazione degli interventi e/o delle macro-fasi attuative; individuazione dei soggetti coinvolti, interni ed esterni all'Ente, nel processo attuativo; individuazione strumenti attuativi e relative fonti di finanziamento.*

A solo titolo di esempio nelle immagini render seguenti proponiamo la riqualificazione di Piazza Cavour e quella di Piazza della Repubblica-Piazza Garibaldi.



3.32 La riqualificazione, il recupero e la manutenzione del patrimonio esistente

L'attività di manutenzione edilizia svolta all'interno dei contratti pubblici è sottoposta ad una precisa normativa mirata alla salvaguardia ambientale.

L'articolo 57 del D.Lgs. 36/2023 prevede che nella documentazione progettuale e di gara vengano inserite le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei C.A.M. criteri ambientali minimi, definiti per specifiche categorie di appalti e concessioni, differenziati, ove tecnicamente opportuno, anche in base al valore dell'appalto o della concessione. Tali criteri, in particolare quelli premianti, sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Il D.M. 23 giugno 2022, n. 256 detta i "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi". I C.A.M. si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei contratti pubblici:

- attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione urbanistica ed edilizia, sostituzione, restauro, manutenzione di opere;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

Per i lavori che non riguardano l'intero edificio, i C.A.M. si applicano limitatamente ai capitoli che riguardano le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione e per le tecniche progettuali relative al cantiere.

Il Codice dei contratti obbliga, per ogni fase progettuale, la stesura del Piano di manutenzione dell'opera (artt. 19 e 27 Allegato I.7); all'interno del documento devono trovare valore schemi di economia circolare e requisiti ambientali nella scelta di materiali e componenti previsti dai CAM in modo da favorire la sostenibilità dell'opera stessa per il suo intero ciclo di vita.

Il PMO, infatti, ha come obiettivi principali:

- evidenziare lo stato di conservazione dell'opera, pianificando l'attività di manutenzione di tutte le sue parti;
- registrare la storia delle manutenzioni effettuate nel tempo;
- elaborare le informazioni per il supporto alle decisioni strategiche in relazione al ciclo di vita dell'opera.

Alla luce di quanto premesso, l'opera manutentiva del patrimonio esistente ha come obiettivo principale quello di garantire sicurezza e funzionalità del bene attraverso l'attuazione di interventi programmati e di interventi riparativi non programmabili. Questo avvalorata la necessità di redigere Piani di Manutenzione puntuali e soprattutto quella di dotarsi di strumenti e risorse adeguate alla loro attuazione. La normativa sopraesposta è piuttosto ricca e ben definita ed impone misure finanziarie rilevanti; i benefici per la comunità e l'ambiente sono però indiscutibili.

L'innovativo Programma SEGNALA-LI

Pronto Intervento per il contrasto al degrado urbano

Lo scopo principale del Programma Segnala-Li (approvato con decisione GC n. 304 del 4.12.2020) è quello di rispondere in tempi ragionevolmente ridotti alle sollecitazioni che giungono dal cittadino in relazione soprattutto a questioni che riguardano il contrasto al degrado urbano di piccolo dettaglio.

Per le funzioni che gli sono già attribuite, tale iniziativa è stata collocata organizzativamente nel Settore Manutenzioni e Cura della città e nello specifico tra le azioni di “Pronto intervento”. Il campo di operatività riguarda la risposta ad interventi richiesti dal cittadino o da situazioni auto-rilevate in cui si rileva la necessità di intervenire con piccoli o medi lavori sull’arredo pubblico, nei luoghi urbani e/o su qualunque altro “manufatto” in cui sia rilevato almeno un principio di degrado sia derivante da atti di persone o animali, che dal semplice e inevitabile deperimento delle cose.

Una descrizione non esaustiva, di funzionamento del sistema di gestione del Programma è indicata nello schema proposto nella pagina seguente, dove si possono distinguere i principali momenti dei procedimenti collegati.

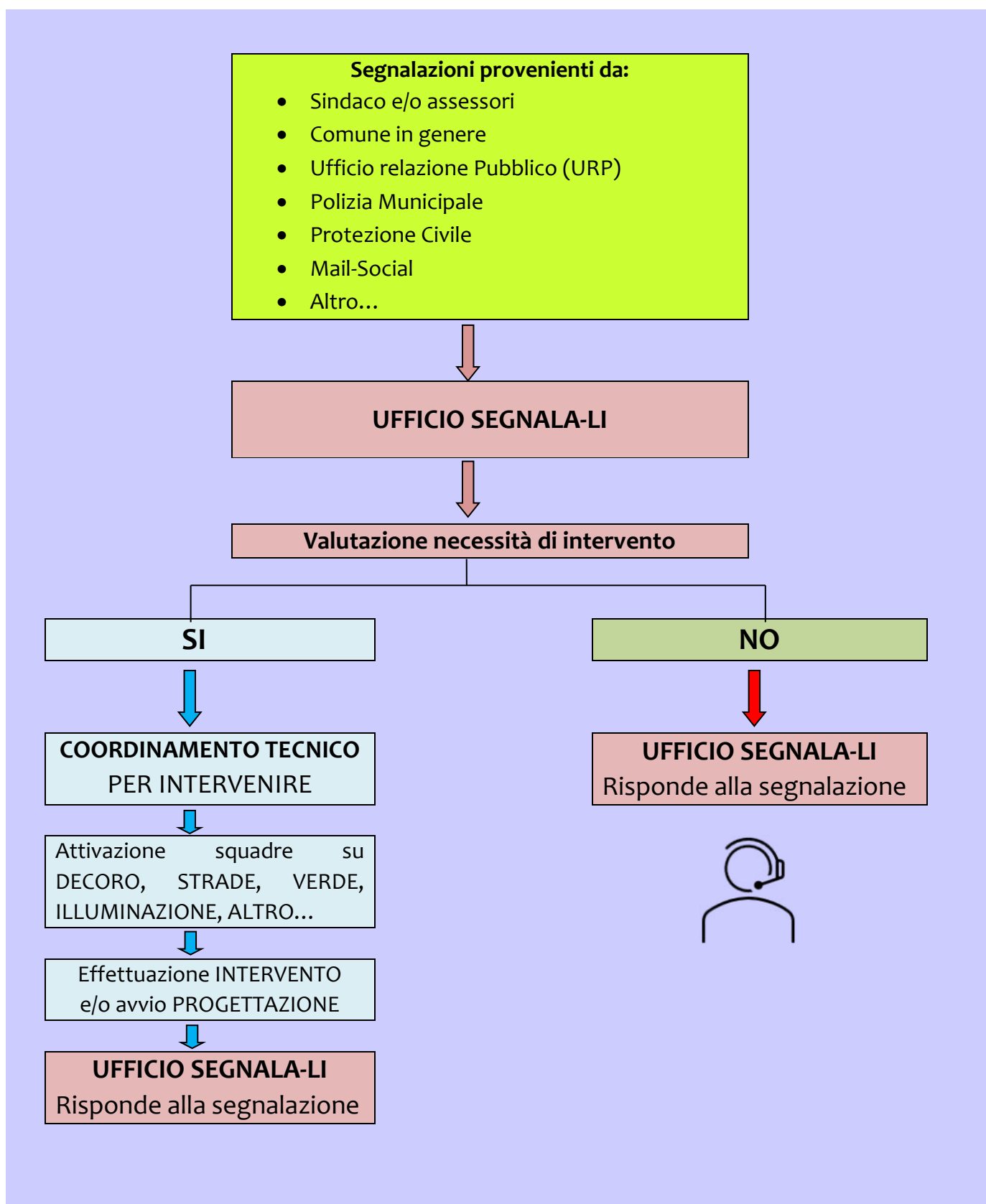
Un Programma di tale natura non va quantificato esclusivamente in termini economici ovvero tra costi e benefici, poiché il “valore complessivo” del lavoro che si intende svolgere esula dal semplice intervento locale, ma si colloca più precisamente nei termini di “soddisfazione” dell’utenza e degli stakeholders che si connettono con l’Amministrazione Comunale.

La sempre più accentuata esternalizzazione dei servizi intesa dal punto di vista di esecuzione del lavoro con affidamenti esterni, progettazioni e global service, se da una parte ha semplificato il lavoro nelle PP.AA., dall’altra ha portato nel tempo, ed inevitabilmente, ad un impoverimento delle conoscenze ed operatività che, se vogliamo riappropriarci di un rapporto più integrato tra la città e l’Amministrazione Comunale, debbono essere recuperate nel breve e medio periodo.

Una conoscenza del territorio accompagnata ad una capacità operativa intesa sia in termini di scelta delle priorità, che di tempestività, può riportare ad un buon grado di soddisfacimento del cittadino nei confronti dell’Ente in maniera che egli sia portato a non riconoscerlo più come un apparato pachidermico ed iper-burocratizzato.

L’attuazione del Programma Segnala-Li prevede almeno queste parole chiave:

1. **Operatività:** trattandosi di interventi volti al ristabilimento del decoro urbano, nell’ambito dell’attività di pronto intervento, si tratta di disporre di una struttura snella che abbia capacità operativa limitata dello spettro di attività da svolgere, ma in grado di dare una risposta quanto più immediata di risoluzione alla segnalazione; ciò, tra l’altro, permette di ottenere uno spunto per la programmazione di un intervento di maggiore consistenza e rilevanza;



2. **Disponibilità:** trattandosi di una volontà di intervento in tempi brevi in una città delle dimensioni di Livorno, si rende necessario avere più squadre operative per garantire un minimo di capacità di intervento in contemporaneità;
3. **Riconoscibilità:** le squadre dovranno essere ben riconoscibili e identificabili dal cittadino che dovrà sviluppare in quell'attività un senso di appartenenza alla Comunità ed essere portatore di idee di miglioramento e non solo di sterili polemiche;
4. **Autonomia operativa:** il decoro urbano si ripristina partendo dall'assunzione che le segnalazioni esterne sono il motore primario dell'attività, ma la pratica e l'esperienza dovrebbero portare all'effettuazione di interventi programmati e di "ricognizioni" nella città per prevenire le segnalazioni stesse.

Il contrasto al degrado urbano rappresenta sicuramente una sfida ad ampio raggio, per dare una forte impronta volta al ripristino del decoro urbano, si debbono prevedere anche piccole riparazioni di parti di manufatti che possono essere svolte in via preliminare con una interdizione limitata dell'area, una sistemazione con materiale di emergenza e, successivamente, se necessario attraverso un intervento più definitivo.

Anche se gli esempi legati al degrado urbano sono innumerevoli, disponendo già di una buona casistica di segnalazioni pervenute in questo anno solare, ma senza avere la pretesa di poter esaurire la materia, si possono individuare alcune tipologie base di intervento sintetizzabili come di seguito:

- Ricognizione periodica programmata su aree ben definite, sulla base del periodo annuale e della conoscenza dei tessuti della città;
- Piccoli lavori di edilizia;
- Modesti lavori di falegnameria e lattoneria in genere;
- Taglio di vegetazione infestante di piccola estensione;
- Rimozione di contenuti accumuli di rifiuti;
- Tinteggiature di parti rese indecorose;
- Altre attività di ripristino o eliminazione/riduzione di situazioni di degrado.

Struttura Operativa per l'attuazione del Programma Segnala-Li

La sintetica analisi effettuata conduce alla valutazione dell'organizzazione del lavoro e di conseguenza, alla scelta relativa di una struttura operativa. Al fine di garantire una operatività di sicuro riscontro, è opportuno inquadrare il complesso del pronto intervento per il contrasto al degrado urbano nel Settore Manutenzione e Cura della città con il coordinamento di un tecnico interno dedicato alla gestione delle macro-attività che si occupi principalmente di:

- Ricezione delle segnalazioni;
- Organizzazione degli interventi programmati e di quelli richiesti;
- Inoltro delle eventuali ulteriori necessità post-intervento;
- Risposta all'Ufficio Segnala-Li per la conclusione del procedimento.

Il Servizio Segnala -Li è stato attivato a partire da ottobre 2020

Di seguito il numero di segnalazioni per anno. Si precisa che le stesse sono processate tutte entro tre giorni dal ricevimento (considerando anche il fine settimana si inviano il lunedì):

Anno	Numero di segnalazioni
2021	1.873
2022	1.891
2023	3.485
2024	5.101
2025 (al 30.11.2025)	5.445
Totale provvisorio	17.795

Si precisa che sono processate tutte entro tre giorni dal ricevimento (anche quelle che arrivano nel fine settimana in cui il Servizio è chiuso e vengono comunque trattate il lunedì).

A questa attività vanno aggiunte tutte le segnalazioni raccolte durante i sopralluoghi del Sindaco che vengono riportate in un apposito Report, non conteggiate nei dati sopra riportati. Inoltre, l'organizzazione, il coordinamento e la presenza ai sopralluoghi del Sindaco nei Quartieri, l'organizzazione, il coordinamento e la presenza alle Azioni antidegrado, la partecipazione ai Tavoli di lavoro di Sindaco/Assessori, la collaborazione quotidiana con la Squadra Segnala -Li e i Consigli di zona.

Oltre all'ulteriore attività già riportata, nel secondo semestre 2025 si sono aggiunte due nuove attività:

- Il Tavolo tecnico periodico, coordinato dalla Vice Sindaca e composto da Assessora alla cura della città e alla mobilità sostenibile, Security city Manager, Polizia Municipale e Servizio Segnala -Li per analizzare di volta in volta le criticità più complesse.
- Affiancamento del Security City Manager nella fase di ascolto attivo dei cittadini e nei sopralluoghi al fine di avere una “mappatura” delle problematiche segnalate anche di sicurezza urbana.

Commento finale:

Attraverso la riorganizzazione del Secondo Mandato Salvetti, nell'ambito del Dipartimento dei Lavori Pubblici e dell'Assetto del Territorio compare per la prima volta il settimo Settore dirigenziale dedicato alla Manutenzione e Cura della Città. Si tratta di un passo avanti notevole sia in termini di organizzazione funzionale dell'Ente, sia per consentire un miglioramento delle performance su queste tematiche. Un'organizzazione tesa ad accorpare competenze trasversali, tra cui gli edili e gli impiantisti e quindi a creare sinergia completa tra i due campi applicativi, cosa che ha già permesso di ottenere risultati tangibili.

Se è vero che le idee per rendere più moderna la nostra città trovano compimento nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici, occorre pensare che il grande patrimonio dell'Amministrazione

Comunale deve essere mantenuto nel tempo in virtù del fatto che è proprio il trascorrere del tempo che determina la necessità di manutenzione delle nostre strutture.

Si rileva che i Criteri Ambientali Minimi siano già applicati per l'affidamento della progettazione o della realizzazione di interventi, sia per quanto riguarda i lavori di manutenzione ad ampio spettro, sia per quanto concerne le due tematiche entrate a far parte di questo nuovo Settore: i rifiuti con il decoro urbano ed il verde. Nonostante abbiano perduto la collocazione nella "casa madre" ovvero l'Ambiente, la nuova organizzazione li posiziona in un Settore legato alla cura della città. È questo un cambio di paradigma che permette un approccio più generale al problema del degrado urbano.

3.34 Ciclo vitale dei prodotti, le politiche di acquisto dell'Ente

Il Comune di Livorno si avvale dell'Ufficio Economato Provveditorato per l'acquisizione dei servizi e forniture che hanno carattere di centralità, ovvero che presentano caratteristiche omogenee tali da essere necessari ad una pluralità di uffici: parliamo di servi di pulizia, di facchinaggio, fornitura di macchine multifunzione a noleggio per copia e scansione, gestione del parco auto dell'Ente, acquisizione e fornitura di utenze di energia elettrica, gas metano, telefonia mobile e fissa ed infine dell'acquisto di prodotti consumabili come toner, carta e cancelleria. Conoscere ed analizzare il ciclo di vita dei prodotti può risultare utile per comprendere le variabili che operano nel mercato di riferimento, per sviluppare miglioramenti/perfezionamenti in alcune fasi del servizio erogato (ad esempio per ridurre le emissioni legate agli spostamenti che si effettuano nell'ambito dell'appalto delle pulizie, ridurre la tossicità dei prodotti utilizzati ...) o nelle forniture oggetto di approvvigionamento.

In questi ambiti, oltre alla normativa di settore, i vari responsabili dell'ufficio, che si sono avvicendati nel tempo, hanno sempre improntato la loro attività favorendo la razionalizzazione delle spese e dei consumi e promuovendo la sostenibilità degli acquisti pubblici.

Sulla materia è intervenuta la normativa GPP (Green Public Procurement – Acquisti Verdi) quale strumento di politica ambientale volto a favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica. Il GPP, introdotto in Italia dal 2008 con il Piano d'azione nazionale GPP, ha favorito l'introduzione, con successivi decreti ministeriali, dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per molte categorie di prodotti, servizi e lavori acquistati o affidati dalla Pubblica Amministrazione.

Gli Obiettivi che il GPP intende attuare sono:

- Ridurre gli impatti ambientali
- Tutelare e migliorare la competitività delle imprese che si interfacciano con le amministrazioni pubbliche stimolando l'innovazione
- Razionalizzare la spesa pubblica
- Creare nuovi modelli di consumo e di acquisto sostenibile
- Garantire una maggiore efficienza e risparmio di risorse naturali, in particolare di energia elettrica
- Ridurre i rifiuti prodotti e l'uso di sostanze pericolose
- Implementare la sostenibilità anche in altre politiche dell'ente
- Migliorare l'immagine della pubblica amministrazione
- Accrescere le competenze degli acquirenti pubblici

Risultati dell'Ente

Il Comune di Livorno ha adottato la Delibera di Giunta n. 311/2010 per la promozione di acquisti verdi GPP nell'ambito dell'Amministrazione comunale.

Nell'anno 2014 l'ufficio Economato del Comune di Livorno ha ottenuto:

- il premio “Miglior bando Verde per l'inclusione del bando per l'affidamento del servizio di pulizia di uffici comunali, giudiziari e dell'immobile di Villa Letizia”
- la menzione per il Premio “Miglior Politica Gpp realizzata per aver strutturato una politica GPP completa e attenta in modo innovativo alla riduzione degli sprechi e al riutilizzo di beni in disuso”

Per quanto concerne la normativa attuale, si richiama l'articolo 57 del D.Lgs 36/2023, il quale specifica:

“Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi, definiti per specifiche categorie di appalti e concessioni, differenziati, ove tecnicamente opportuno, anche in base al valore dell'appalto o della concessione, con decreto del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e conformemente, in riferimento all'acquisto di prodotti e servizi nei settori della ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari, anche a quanto specificamente previsto dall'articolo 130. Tali criteri, in particolare quelli premianti, sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'articolo 108, commi 4 e 5. Le stazioni appaltanti valorizzano economicamente le procedure di affidamento di appalti e concessioni conformi ai criteri ambientali minimi. Nel caso di contratti relativi alle categorie di appalto riferite agli interventi di ristrutturazione, inclusi quelli comportanti demolizione e ricostruzione, i criteri ambientali minimi sono tenuti in considerazione, per quanto possibile, in funzione della tipologia di intervento e della localizzazione delle opere da realizzare, sulla base di adeguati criteri definiti dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica”.

Gli Acquisti di Consumabili

L'ufficio Economato Provveditorato provvede alla fornitura di carta cancelleria e toner mediante emissione di ordinativi trimestrali; le richieste degli oltre 30 uffici dislocati in città pervengono all'ufficio attraverso applicativi informatici. Una volta verificate le quantità l'ufficio procede:

- al loro ridimensionamento, prendendo a riferimento i consumi storici e le risorse economiche disponibili;
- ad evitare che si formino scorte eccessive e, quando possibile, valuta scambi di articoli tra uffici che hanno maggiori disponibilità o piccole giacenze a favore di uffici che ne necessitano.

CARTA

La fornitura di carta per copia e carta grafica, riciclata e in fibre vergini o miste, è conforme al D.M. del 4 aprile 2013, G.U. n. 102 del 3 maggio 2013. Il prezzo del prodotto offerto non può

eccedere i limiti stabiliti dalla delibera ANAC n. 26 del 02/02/2022. I requisiti richiesti per la fornitura sono i seguenti:

CARTA RICICLATA

Requisiti delle fibre: La carta deve essere costituita da fibre di cellulosa riciclata, con quantitativo minimo pari almeno al 70% in peso. Le fibre vergini utilizzate per la fabbricazione della carta devono provenire da foreste gestite in maniera responsabile o da fonti controllate.

Sostanze pericolose: limiti ed esclusioni: Il cloro gassoso non deve essere usato come sbiancante. Gli alchilfenoletossilati e gli altri derivati di alchile fenolo non devono essere aggiunti ai prodotti chimici di pulizia o deinchiostrazione, agli agenti antischiuma, ai disperdenti.

CARTA MISTA O VERGINE

Requisiti delle fibre: La fibra grezza della carta può essere costituita interamente da fibre di cellulosa vergine o da fibre di cellulosa "mista" (ovvero costituita da fibre vergini e riciclate, con contenuto di cellulosa riciclata inferiore al 70% in peso rispetto al totale). Le fibre vergini utilizzate per la fabbricazione della carta devono provenire da foreste gestite in maniera responsabile o da fonti controllate.

Sostanze pericolose - limiti ed esclusioni: Il cloro gassoso non deve essere usato come agente sbiancante. Gli alchilfenoletossilati e gli altri derivati di alchile fenolo non devono essere aggiunti ai prodotti chimici di pulizia o deinchiostrazione, agli agenti antischiuma, ai disperdenti.

Ai fini dell'aggiudicazione della fornitura l'operatore economico presenta le schede tecniche di ciascun prodotto offerto.

TONER

Il Comune di Livorno ha effettuato un'attenta ricognizione delle piccole stampanti da scrivania, limitandone fortemente l'uso ed incentivando l'utilizzo delle apparecchiature multifunzione, che, a differenza delle prime, integrano diverse funzionalità: come scanner, stampa, fotocopia. Tali apparecchiature forniscono, quindi, più elevate prestazioni; grazie al noleggio ciò che è in uso all'Ente risulta essere di ultima generazione e viene solitamente posizionato in luoghi lontani dalle scrivanie al fine di abbattere il grado di tossicità che potrebbe essere emesso dalle stampanti personali.

Per i toner delle stampanti che residuano e per i plotter degli uffici tecnici la fornitura avviene mediante l'adesione alla Convenzione presente sul Negozio Elettronico della Regione Toscana denominata: *fornitura di cartucce toner e a getto d'inchiostro a minori impatti ambientali conformi al decreto ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare del 13 febbraio 2014 (g.u. n. 58 dell'11 marzo 2014) e servizio di raccolta dei consumabili da stampa esausti.*

L'aggiudicatario della procedura, come previsto dal bando di gara, mette in campo tutte le azioni possibili per rendere sostenibile la fornitura dei prodotti, predisponendo il servizio di raccolta dei consumabili da stampa esausti e garantendo che una quota percentuale della fornitura riguardi le "cartucce rigenerate" (cartucce derivanti da un processo di rigenerazione delle cartucce originali esauste).

La fornitura di energia elettrica

L'ufficio provvede all'acquisizione delle utenze dell'Ente; per quanto concerne l'energia elettrica, preme evidenziare la scelta di questa Amministrazione nell'aderire, da sempre, all'Opzione Verde. Con tale opzione si ottiene la certificazione dell'origine da fonte rinnovabile dell'energia consumata e l'uso del marchio "100% Green A2A" per tutta la durata della convenzione; al momento si fa riferimento all'ultima convenzione attiva (convenzione Consip per la fornitura di energia elettrica e dei servizi connessi per le pubbliche amministrazioni, ai sensi dell'articolo 26, legge 23 dicembre 1999 n. 488 e s.m.i. e dell'articolo 58, legge 23 dicembre 2000 n. 388 – EE 21 - A2A energia).

Risultati dell'Ente

L'ufficio Economato Provveditorato ha redatto le linee guida per la gestione delle utenze, approvate con la Deliberazione della Giunta Comunale n. 251 del 03/05/2022; in tale documento è stato inserito un paragrafo dedicato alle buone pratiche volte a sensibilizzare tutto il personale ad un uso corretto e consapevole delle risorse energetiche.

IL PARCO MEZZI

Il parco mezzi del Comune di Livorno è composto da veicoli, biciclette e motocicli ed alcuni mezzi operativi. Per quanto concerne i veicoli, circa il 30% è acquisito mediante noleggi pluriennali a convenzioni Consip, con alimentazioni ibrido/benzina. Le vetture a noleggio elettriche attualmente sono 3. Questo ambito potrebbe essere gestito con maggior lungimiranza e condivisione tra i vari uffici in modo che si possa spingere verso una migliore "evoluzione verde" dei mezzi disponibili.

Commento finale:

Dalle notes giunte dall'Ufficio competente emerge che l'Amministrazione Comunale anche negli acquisti centralizzati svolge un ruolo fondamentale nel promuovere acquisti sostenibili. Da anni porta avanti una politica tesa al miglior reperimento di materiali di consumo e non solo attraverso le certificazioni ambientali e la scoperta di requisiti sempre più green. L'Ufficio ha redatto anche delle specifiche linee guida per sensibilizzare l'intero personale del Comune di Livorno ad un uso sostenibile della risorsa energetica, suggerendo comportamenti virtuosi che possano ridurre l'impatto ambientale anche nel luogo di lavoro.

3.35 L'istruzione ed i temi afferenti alla transizione ecologica

Per riuscire davvero nella transizione ecologica di un territorio non possiamo basarci solo su tecnologie e investimenti: questo processo richiede un cambiamento culturale profondo. La transizione ecologica e l'istruzione sono strettamente collegate: senza cittadini consapevoli, competenze nuove e una cultura della sostenibilità, la trasformazione ambientale non può realizzarsi. Investire nell'educazione significa investire in un futuro più giusto, resiliente e sostenibile. L'Istruzione entra in gioco poiché essa:

- a. Sviluppa consapevolezza e responsabilità
 - Aiuta cittadini e future generazioni a comprendere i problemi ambientali (cambiamento climatico, inquinamento, gestione delle risorse).
 - Promuove comportamenti quotidiani più sostenibili, come riduzione dei rifiuti o mobilità sostenibile.
- b. Forma competenze nuove (Molti nuovi lavori “verdi” richiedono competenze specifiche):
 - energie rinnovabili, efficienza energetica
 - economia circolare
 - agricoltura sostenibile
 - gestione delle risorse idriche
 - tecnologie pulite
- c. Favorisce il pensiero critico
Comprendere la complessità delle questioni ambientali significa saper leggere dati scientifici, valutare fonti e distinguere tra informazione e disinformazione.

La scuola può contribuire a:

a. Educazione ambientale nel curriculum

Integrare temi come:

- clima e riscaldamento globale
- sostenibilità e Agenda 2030
- riciclo e riduzione dei consumi
- biodiversità

Molte scuole lo stanno già facendo attraverso discipline scientifiche, ma anche attraverso storia, geografia e educazione civica.

b. Didattica laboratoriale (l'apprendimento diventa concreto e coinvolgente):

- orti scolastici
- laboratori di energia rinnovabile
- progetti di riciclo creativo
- misurazioni dell'impronta ecologica degli edifici scolastici

c. Comportamenti sostenibili nella vita scolastica

- riduzione della plastica
- raccolta differenziata
- mobilità scolastica sostenibile
- edifici scolastici energeticamente efficienti

Nonostante la centralità dell'istruzione, ci sono ostacoli:

- formazione insufficiente degli insegnanti su temi ambientali
- risorse economiche limitate per progetti e infrastrutture verdi
- rischio di trattare la sostenibilità come argomento “accessorio”

Superarle richiede politiche chiare e investimenti mirati.

Anche il ruolo dell'università e della ricerca:

- produce innovazioni tecnologiche fondamentali (energie rinnovabili, materiali sostenibili, economia circolare)
- forma gli esperti che guideranno la transizione (ingegneri ambientali, urbanisti, biologi, economisti verdi)
- collabora con imprese e istituzioni per diffondere le buone pratiche

Quindi la transizione ecologica non è solo tecnica, ma culturale:

- implica nuovi valori: equità, rispetto della natura, responsabilità intergenerazionale
- richiede cittadini informati e partecipi
- trova nell'istruzione il suo motore più potente

L'Istruzione a Livorno e la transizione ecologica

I servizi educativi e la scuola sono il luogo di elezione per lo sviluppo di una cultura che valorizzi l'ambiente, la sostenibilità, il patrimonio culturale e la cittadinanza globale, attraverso pratiche di appartenenza e legame con il territorio, per la cura del bene comune.

Attraverso Progetti e Programmazioni educative attentamente ponderate per l'età e in funzione dello loro sviluppo potenziale, i bambini vengono accompagnati e sostenuti nell'osservazione, nella scoperta e nella comprensione dell'ambiente intorno a loro, sia in termini descrittivi che funzionali.

L'utilizzo, fin dalle più tenere età di materiali naturali per l'esplorazione senso-percettiva, l'offerta di esperienze di gioco immersive con materiali naturali e in ambienti naturali; il riuso creativo di materiali di scarto o di risulta, sono elementi costitutivi di un impianto educativo moderno improntato alla sensibilità ambientale.

Percorsi educativi che avvicinino alla “magia” dei processi biologici e dei cicli vitali dell'ambiente naturale; oppure ad intuire i rapporti di reciproca utilità e funzione della struttura sociale, permettono di costruire le basi per un senso di appartenenza, e di conseguente responsabilità, nei confronti dell'ambiente pubblico in cui si vive.

Indagare per gioco fenomeni fisici, chimici, biologici scoprendo e riflettendo sugli esiti diversi che possono prodursi a seconda delle azioni svolte o dei materiali usati, diventa una palestra educativa stupefacente.

Per il Settore “Istruzione giovani e partecipazione”, la parola “partecipazione” delinea una traiettoria di scelte e di azioni chiara, e va sottolineato che, per tutto il Sistema Integrato 0-6, è

prassi oramai consolidata che tutti i Progetti Educativi, le Programmazioni ed i singoli percorsi educativi siano co-costruiti e attuati con il coinvolgimento attivo ed il protagonismo delle famiglie. Questo consente, attraverso feed-back continui, che si produca una grande ricchezza di scambi e di induzioni culturali e valoriali che, come riflesso di quanto proposto per e attraverso i servizi educativi, influenza in maniera riflessiva i comportamenti di tutela della natura, e sensibilità ambientale ed ecologica di tutti gli adulti coinvolti a vario titolo nel processo formativo della persona.

Ristorazione Scolastica

Ci si propone di proseguire il contrasto agli sprechi alimentari curando il gradimento degli alimenti proposti sempre nell'ambito di una dieta equilibrata e approvata dalla ASL competente attraverso:

- installazione di totem a misura di bambino utilizzabili in modalità touch-screen con le "faccine" in alcune scuole campione dislocate in diversi quartieri del territorio. I totem e il software connesso consentiranno un monitoraggio in tempo reale delle preferenze e l'adozione dei relativi correttivi. L'iniziativa sarà accompagnata dal progetto "Clicca e Vinci" con cui saranno premiati i bambini della scuola che esprimeranno il maggior numero di preferenze
- prosecuzione nelle procedure di analisi degli scarti e di compilazione della soddisfazione con modulo in google form da parte delle insegnanti
- Progetto acqua microfiltrata: il progetto è attivo su 13 scuole (Benci, Rodari, Campana, Lambruschini, Villa Corridi, Natali, Gramsci, Bini, Brin, Carducci, Alveare e Mondolfi). Finalità: eliminazione bottiglie plastica
- Progetto pane e frutta: è data la possibilità agli alunni di poter portare a casa il pane e la frutta non consumata a pranzo - Finalità: ridurre spreco alimentare
- Progetto frutta a colazione: consiste nella possibilità di mangiare la frutta del pranzo a colazione (generalmente sono le scuole primarie a chiederlo per l'intervallo che fanno verso le 10:30) Finalità: ridurre lo spreco alimentare (gli alunni non portano la merenda da casa e mangiando la frutta arriveranno a pranzo più affamati. Il progetto è attivo a: tutto il plesso Dal Borro, 6 classi di Benci, 1 classe a Carducci, 1 classe a Banditella, 1 classe a D'Azeglio, nidone Giardino di Sara (anticipano la frutta mangiandola in aggiunta alla colazione), sez. 3 anni Mondolfi (come prima)
- Progetto antispresco: la scuola Gramsci aderisce, già da diversi anni, al progetto antispresco con la parrocchia del quartiere (frutta e pane integri non consumati a mensa) Lo scorso anno scolastico avevano aderito anche le scuole infanzia del I.C.Mazzini

Pedibus

Il servizio di Pedibus integrato dall'attività dei volontari di servizio civile universale mira a concorrere al raggiungimento degli obiettivi dell'agenda 2030, in particolare quelli relativi alla lotta contro il cambiamento climatico con semplici gesti quotidiani. Gli obiettivi sono:

- Rendere la città sicura e sostenibile

- Sensibilizzare le nuove generazioni alla cura dell'ambiente
- Istruire le nuove generazioni alla cultura dello sviluppo sostenibile
- Assicurare la salute e il benessere

Bidone

Progetto formativo del PEZ rivolto al personale educativo scolastico che ha come obbiettivo l'acquisizione di tecniche creative per utilizzare il materiale da riciclo o riuso in un'ottica di riduzione degli sprechi e consumi ecosostenibili.

Programma Green school

Nel 2024 ottengono la certificazione la scuola del Piccolo Principe e dei Bimbiallegri. Il progetto si propone di educare i cittadini di domani all'attuazione di buone pratiche nel rispetto dell'ambiente.

Slow food progetto "Orto in condotta"

Realizzazione di orti nelle scuole per promuovere e sviluppare l'educazione alimentare e ambientale nelle scuole e offrire strumenti di base per comprendere l'importanza del rispetto dell'ambiente e della biodiversità. Costituzione di una comunità dell'apprendimento.

Patti di collaborazione per adozione alberi e aree verdi

Adozione e cura di singoli alberi nelle ville e nei parchi cittadini

- cura, pulizia e manutenzione aree verdi di rotatorie
- cura e manutenzione aiuole
- cura, pulizia, innaffiatura fioriere
- cura e manutenzione aree verdi in Piazza Dante, Parco via Orosi, Parco Villa Maurogordato, Piazza Garibaldi, Villa Fabbricotti (pressi statua Snoopy)

Con Unicoop, ASA, AAMPS, e Istituto Comprensivo Bartolena è stato sottoscritto un patto per la cura e la gestione del Parco La Rosa dei Venti, con l'obiettivo di realizzare e mantenere l'Oasi urbana di biodiversità, area verde con essenze mediterranee, sviluppare progetti educativi, iniziative, eventi di educazione ambientale e di educazione alla cittadinanza rivolti alle classi di ogni ordine e grado delle scuole della città di Livorno e a gruppi di cittadini.

Patti di collaborazione per manutenzione e cura dei giardini scolastici

Con i Nidi Salviano e Aquilone e con i Centri Infanzia Alveare e La Giostra sono stati sottoscritti patti di collaborazione con gruppo informale di genitori/nonni per la cura, la manutenzione e l'ampliamento dei giardini e delle zone adibite a orto con l'obiettivo di stimolare, rafforzare e consolidare l'amore e il rispetto per la natura nonché il piacere di stare all'area aperta in un'ottica di outdoor education.

Cred il catalogo “Scuola e città”

Realizzato dal CRED in collaborazione con USP propone e sostiene un'ampia gamma di progetti realizzati sia da soggetti del terzo settore che da soggetti istituzionali che promuovono, rivolgendosi a tutte le scuole di ogni ordine e grado, l'educazione animalista e ambientalista per favorire una coscienza etica ed ecologica degli studenti con particolare attenzione all'impiego di nuove tecnologie fondamentali per lo sviluppo sostenibile della società.

Commento finale:

Quindi anche il nostro Settore Istruzione si propone per il passaggio verso una sfera più green, attraverso progetti speciali, ma anche proponendo una transizione verso il livello ecologico delle proprie attività più convenzionali.

3.36 La sintesi del quadro sociale della città

Progetto Utile alla Collettività “Il contagio del bello – Mercato Centrale”

Il progetto “Il contagio del bello – Mercato” avviato in via sperimentale nel 2020 e proseguito a partire dal 2021 come Progetto Utile alla Collettività vede il Settore capofila del Sociale, in collaborazione con il settore Ambiente e Transizione Ecologica, Aamps Livorno e Cooperativa Sociale Brikke Brakke, impegnato nella gestione del Banco n.13 del Mercato centrale di Livorno.

Quotidianamente gli "eco-facilitatori", appositamente formati e suddivisi in squadre a seconda delle esigenze progettuali, sono a disposizione degli esercenti del Mercato Centrale, del Mercato di via Buontalenti, del Mercato di piazza delle Erbe e dei cittadini consumatori per favorire il corretto conferimento dei materiali ed evitare che la merce invenduta (soprattutto frutta, verdura, pane) finisca al macero. Dal lunedì al sabato, alla chiusura dei mercati, il Banco 13 "Il Contagio alimentare", gestito dagli stessi "eco-facilitatori", mette a disposizione dei cittadini richiedenti, come omaggio, le cassette con gli alimenti invenduti donate dagli esercenti della zona. Tutta la merce invenduta non ritirata al banco de "Il Contagio del Bello-Mercato" viene ritirata dagli operatori AAMPS intenti, nel frattempo, a completare la raccolta dei rifiuti prodotti nella mattina e a pulire le aree mercatali.

Ideato con l'ambizioso fine di coniugare le disposizioni in materia di Reddito di cittadinanza/Assegno di inclusione che favoriscono la partecipazione dei percettori delle misure di inclusione ai Progetti Utili alla Collettività (PUC) e azioni concrete idonee a contrastare lo spreco alimentare, il Progetto giunto alla quarta edizione ha prodotto i seguenti risultati relativi all'anno 2024:

- 8662 Kg di merce raccolta, di cui 3467 Kg di frutta, 3567 Kg di verdura e 1628 Kg di pane
- 1441 cassette complessivamente consegnate

Progetto Utile alla Collettività “Il contagio del bello – Campo scuola”

Il Progetto Utile alla Collettività “Il contagio del bello-campo scuola” prende il via nel 2021 e si pone come principale finalità quella di migliorare il decoro e di promuovere la diffusione di buone pratiche di educazione urbana e ambientale presso il campo scuola Renato Martelli di Livorno.

Gli operatori, suddivisi in squadre per la migliore efficienza del progetto, intervengono su "piccola manutenzione" e pulizia marciapiedi, giardini e aree verdi dell'impianto sportivo e su modesti lavori manuali per l'eliminazione del degrado.

L'articolazione oraria prevede un turno mattutino ed uno pomeridiano, ad eccezione del sabato che prevede il solo turno mattutino. L'attività viene effettuata con semplici attrezzature per raccogliere foglie e rifiuti da terra con scopa e paletta o con una pinza (ad esempio per i mozziconi di sigaretta). Le attività di micro-pulizia consistono nella raccolta rifiuti da terra, dagli arredi o dai complementi urbani presenti all'interno del campo scuola. Tali rifiuti vengono poi conferiti ad AAMPS per il corretto smaltimento. Le operazioni portate avanti dai

partecipanti ai PUC sono volte a rendere non solo più gradevole l'ambiente interno all'impianto sportivo, ma mirano a rendere il campo scuola non solo luogo di sport ma anche un polmone verde che sia ben curato e che preveda una maggiore attenzione e sensibilizzazione ambientale dei cittadini e sportivi che ne fanno uso quotidianamente.

Progetto “Orti Sociali”

L'Amministrazione Comunale di Livorno, attraverso il settore Politiche Sociali e Socio-Sanitarie, destina ad orti sociali gli appezzamenti di terreno ubicati in via di Salviano e via Bedarida, ciò nell'ambito delle azioni di valorizzazione ed incentivazione delle attività sociali e socializzanti.

Gli orti urbani consentono l'avvio di un processo di trasformazione e di rivitalizzazione del tessuto urbano, di creazione di relazioni e di buone pratiche a partire dalla valorizzazione e condivisione di un bene comune. Gli orti urbani possono inoltre essere concepiti e valorizzati come risorsa per lo sviluppo di forme di economia locale e solidale, di politiche legate alla tutela dell'ambiente, attraverso una costante cura dei terreni ortivi e una maggiore attenzione agli sprechi delle risorse naturali da parte degli assegnatari.

Gli appezzamenti di terreno adibiti ad orti urbani sono affidati dall'Amministrazione in concessione a soggetti del terzo settore che ne curano la gestione complessiva ed i rapporti con gli assegnatari dei singoli lotti, selezionati tramite graduatoria.

Progetto Effetto Pop 2.0 – Associazione Mezclar22

All'interno della Macro Azione Effetto Pop 2.0 che ha visto affidate le baracchine presenti in piazza Garibaldi ad alcuni enti del Terzo Settore, con lo scopo di creare percorsi di rigenerazione sociale e culturale in quartieri che maggiormente presentano situazioni di criticità, l'Associazione Mezclar22 ha più volte promosso laboratori e incontri dedicate a tematiche ambientali. Presso la Baracchina gestita dall'associazione sono periodicamente svolti anche degli incontri/laboratori collegati al tema dell'educazione ambientale e alla mondialità portato avanti sia da Mezclar22 che dal partner CMSR basato sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e legato alla campagna “Dall'Acqua per l'acqua”.

Da segnalare anche i laboratori rivolti ai bambini per insegnare loro a realizzare piccoli manufatti con materiali di riuso/riciclo.

Economia sociale

Luciano Canova, economista della Scuola Enrico Mattei, interviene sull'economia sociale nel libro “Le parole della Transizione Ecologica, un lessico per l'economia circolare” definendola come un'economia che abbandona la visione lineare del benessere misurato esclusivamente dall'accesso ai beni materiali e abbraccia, invece, l'idea sistemica di un puzzle in cui ogni tessera si combina con le altre per creare una figura. Dice Canova: “*L'economia sociale per me è un elefante. Molti quando pensano all'elefante gli associano subito l'idea di memoria, ma io che son sempre stato di modi spicci, sin da quando ero bambino, quando penso ad un elefante, non riesco a togliermi dalla testa che sia bello grosso. E se un elefante comincia a correre, è*

difficile fermarlo [...]”. Poi conclude dicendo che parlare di economia sociale, soprattutto in tempo di crisi, è importante, anzi fondamentale per ridefinire l’agenda politica con uno sguardo sistemico. E all’interno di questa complessità, è tremendamente importante che stato ed istituzioni abbiano a cuore il benessere dei cittadini (...). Si tratta, ora più che mai, di investire la nostra fiducia perché la nuova normalità post-COVID avrà molto bisogno di una vera economia sociale.

Commento finale:

Merita infine segnalare come all'interno del Settore sociale ruolo fondamentale svolge il “terzo settore” quale insieme degli enti privati che, senza scopo di lucro, promuovono e realizzano attività di interesse generale, dalla tutela dell'ambiente all'animazione culturale, dai servizi sanitari all'assistenza a persone con disabilità.

Strategico potrebbe essere pertanto il suo coinvolgimento in un processo di “co-programmazione” intesa come procedimento finalizzato all'individuazione, da parte della pubblica amministrazione procedente, dei bisogni da soddisfare, degli interventi a tal fine necessari, delle modalità di realizzazione degli stessi e delle risorse disponibili.

3.37 Il tema dell'accessibilità universale

L'accessibilità universale è il principio secondo cui tutti, indipendentemente da abilità fisiche, sensoriali, cognitive, linguistiche, culturali o economiche, devono poter accedere, utilizzare e comprendere spazi, servizi, prodotti e informazioni in modo autonomo, sicuro e dignitoso.

In parole semplici, l'accessibilità universale significa progettare il mondo pensando a tutti, inclusi bambini, anziani, persone con disabilità o bisogni speciali, in ogni situazione.

Nella città si possono trovare esempi concreti:

- In architettura: edifici con rampe, ascensori accessibili, bagni per disabili.
- Nel digitale: siti web leggibili da screen reader, sottotitoli nei video, contrasto visivo adeguato.
- Nei trasporti: autobus con pedane per sedie a rotelle, annunci audio e visivi.
- Nella comunicazione: uso di linguaggio semplice, traduzioni in LIS (Lingua dei Segni Italiana), materiali in braille.

Questo obiettivo, ovvero creare un mondo inclusivo dove nessuno venga escluso dalla partecipazione alla vita sociale, lavorativa, educativa e culturale a causa di barriere evitabili, già portato avanti dall'Amministrazione Comunale di Livorno è stato oggetto di una programmazione di assetto complessivo della città con la predisposizione del Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA).

“C'è una grande differenza fra eliminare le barriere e progettare senza barriere” è in questo modo che si è aperta la discussione aperta al pubblico, alla Consulta ed alle Associazioni nel Comune di Livorno nella presentazione del Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA) che è stato approvato con Deliberazione CC. n. 247 del 11.12.2023.



Lo strumento è stato concepito dal legislatore nazionale per monitorare il territorio facendo emergere le criticità e le barriere esistenti, per poi progettare e programmare gli interventi edilizi

finalizzati a rendere sempre più accessibili gli edifici e gli spazi cittadini. Il PEBA è dunque uno strumento:

- strategico, finalizzato a migliorare l'accessibilità degli edifici pubblici e degli spazi urbani;
- interdisciplinare, diretto a favorire la mobilità, la sicurezza e l'integrazione sociale;
- partecipato, in quanto prevede il coinvolgimento attivo di portatori di interesse e cittadini;
- dinamico, in quanto aggiornabile mediante continuo monitoraggio degli interventi programmati e attuati.

Lo sviluppo del Piano ha proceduto attraverso il confronto con i cittadini e le realtà delle situazioni locali (luoghi urbani ed edifici pubblici o ad uso pubblico). Il processo si è articolato in diverse fasi che hanno portato all'apertura della città verso l'inclusività, la sostenibilità e la resilienza.

Sono state esplorate due dimensioni:

- **Scala urbana:** in cui si prevedono percorsi pensati affinché la progettazione universale e la sicurezza abbiano un linguaggio comune a tutti gli strumenti urbanistici e di programmazione;
- **Scala di prossimità:** con la Livorno città dei quartieri individuata nelle linee programmatiche urbanistiche che si ritrova in quell'idea di socialità tipica dei rioni cittadini attraverso progetti che mirino a migliorare la qualità degli spazi collettivi fondamentali per la vita di comunità, secondo i criteri di accessibilità e sicurezza.

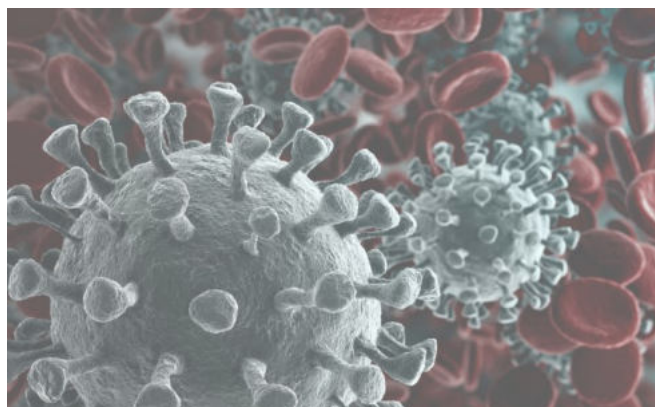
Il PEBA si integra con:

- POC (Piano Operativo Comunale)
- PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile)
- Piano del Verde
- RE (Regolamento Edilizio)
- P.T.OO.PP. (Programma Triennale Opere Pubbliche)

Nei principi della Transizione Ecologica il valore etico dell'accessibilità universale diviene fondamentale per diminuire le disuguaglianze e connettere al meglio i nostri cittadini. Da tempo l'Amministrazione Comunale è attiva con progetti che vanno in questa direzione con la rivisitazione di percorsi urbani con abbattimento di barriere architettoniche (i cosiddetti progetti ABA), ma soprattutto – con il PEBA approvato – con una visione più complessiva durante le fasi di progettazione e attuazione delle nuove opere pubbliche che deve saper leggere gli interventi puntuali, lineari e localizzati.

Chiudiamo con una bella citazione di Helen Keller che afferma: *“Noi tutti, vedenti e non vedenti, ci differenziamo gli uni dagli altri non per i nostri sensi, ma nell'uso che ne facciamo, nell'immaginazione e nel coraggio con cui cerchiamo la conoscenza al di là dei sensi.”*

3.38 Cosa abbiamo imparato dalla pandemia COVID-19?



Il lungo periodo con il quale abbiamo dovuto fare i conti con un organismo invisibile – il COVID-19 - e che ha fortemente impattato con l'attività di un'Amministrazione Comunale come quella di Livorno e che ha condotto all'approvazione di un vero e proprio Piano Operativo delle procedure per il contrasto al COVID-19 con Delibera GC n. 123 del 25.02.2020, ha portato alla luce alcuni profondi insegnamenti all'Umanità, sia a livello individuale che collettivo di Comunità. Tra le più significative possiamo elencare:

La fragilità della nostra società

La pandemia ha mostrato quanto siano vulnerabili i nostri sistemi sanitari, economici e sociali. Un virus invisibile è riuscito a mettere in ginocchio interi Paesi, rivelando lacune nella preparazione a crisi globali.

L'importanza della scienza

La scienza e la ricerca hanno dimostrato il loro valore fondamentale. Senza la rapidità dello sviluppo dei vaccini e il lavoro instancabile di medici, infermieri e ricercatori, le conseguenze sarebbero state molto più gravi.

L'interconnessione globale

Il virus si è diffuso in tutto il mondo in pochissimo tempo, dimostrando quanto siamo interconnessi. Nessun Paese può considerarsi completamente isolato dai problemi del resto del mondo.

Il valore della salute mentale

Il lockdown e l'isolamento hanno portato alla luce quanto sia importante il benessere psicologico, spesso trascurato. Ha anche abbattuto parte dello stigma legato alla salute mentale.

L'adattabilità umana

Abbiamo imparato a lavorare da casa, a studiare online, a rimanere in contatto con i nostri cari in modi nuovi. In tempi di crisi, l'essere umano dimostra una grande capacità di adattamento.

Il ruolo dell'ambiente

Con il calo delle attività industriali e dei trasporti, si sono temporaneamente ridotti inquinamento ed emissioni. Questo ha fatto riflettere su quanto impattiamo l'ambiente – e quanto rapidamente la natura può riprendersi, se le diamo spazio.

La solidarietà... e i suoi limiti

Ci sono stati esempi straordinari di solidarietà, ma anche egoismi e disuguaglianze accentuate. La pandemia ha accentuato il divario tra ricchi e poveri, tra chi ha accesso alle cure e chi no.

La necessità di ripensare il lavoro

Molte persone hanno rivalutato il significato del lavoro, della qualità della vita, e dell'equilibrio tra carriera e tempo personale. Alcuni settori sono cambiati per sempre.

In sintesi, il COVID-19 ha agito come uno specchio crudele e veritiero, mostrando chi siamo, dove funzioniamo, ma anche dove falliamo. Sta a noi decidere se dimenticare in fretta queste lezioni o usarle per costruire un futuro più giusto, resiliente e umano.

3.39 La transizione digitale del Comune di Livorno

La transizione digitale e la transizione ecologica sono due trasformazioni che, sebbene apparentemente distinte, sono in realtà profondamente interconnesse. La digitalizzazione non è soltanto un fenomeno tecnologico, ma un potente strumento abilitante della sostenibilità ambientale.

Le nuove tecnologie stanno ridefinendo il nostro modo di produrre, consumare e vivere. L'intelligenza artificiale, l'Internet of Things, il cloud computing e il big data sono strumenti che consentono di ridurre sprechi, ottimizzare risorse e migliorare l'efficienza energetica.

La digitalizzazione è anche la chiave per un'industria più sostenibile. Le tecnologie dell'Industria 4.0, come la stampa 3D e la robotica avanzata, favoriscono la riduzione degli scarti e il riuso dei materiali. Il paradigma dell'economia circolare, che prevede il riciclo e la rigenerazione delle risorse, trova nella digitalizzazione un alleato fondamentale per tracciare e monitorare il ciclo di vita dei prodotti, ottimizzandone il riutilizzo.

Le città, che concentrano gran parte delle emissioni globali, stanno sperimentando soluzioni digitali per ridurre il loro impatto ambientale. I sistemi di mobilità intelligente, basati su dati in tempo reale e intelligenza artificiale, favoriscono il trasporto pubblico e riducono la congestione urbana. Droni e sensori IoT consentono di monitorare la qualità dell'aria, mentre edifici smart riducono i consumi energetici grazie a sistemi automatizzati di climatizzazione e illuminazione.

Tuttavia, non possiamo ignorare le criticità. La digitalizzazione stessa ha un impatto ambientale: i data center consumano enormi quantità di energia e l'estrazione di materie prime per la produzione di dispositivi digitali genera emissioni significative. La sfida, quindi, non è solo promuovere il digitale, ma renderlo sostenibile, ad esempio investendo in energie rinnovabili per alimentare le infrastrutture tecnologiche e promuovendo pratiche di riciclo e riuso dei dispositivi elettronici.

La transizione digitale e la transizione ecologica quindi non sono alternative, ma due facce della stessa medaglia. Solo integrando innovazione tecnologica e sostenibilità ambientale possiamo costruire un futuro più resiliente, efficiente e rispettoso del pianeta.

In questo contesto si collocano i progetti già realizzati, in corso o pianificati dell'amministrazione comunale, sviluppati dal settore dei **Sistemi Informativi** e di cui presentiamo i più significativi.

Smart city e Digital Twin

L'analisi dei dati generati da una smart city è una attività fondamentale per ottimizzare la gestione delle risorse, migliorare i servizi urbani e garantire una qualità della vita più elevata per i cittadini. L'impiego di sistemi di intelligenza artificiale consente infatti di elaborare grandi volumi di dati in tempo reale per identificare fenomeni sociali ed economici, supportare decisioni strategiche basate sui dati (**data driven**) e, attraverso la realizzazione di **digital twin**

(modelli digitali di contesti reali), simulare possibili scenari per comprendere e valutare ex ante scelte di governo del territorio e, più in generale, legati alla governance pubblica.

Per massimizzare il valore delle informazioni, è essenziale integrare dati eterogenei provenienti da diverse fonti come **sensori IoT**, database gestionali, dati territoriali e **open data** all'interno di un **datalake** centralizzato. *[Repository centralizzato progettato per archiviare, elaborare e proteggere grandi quantità di dati strutturati, semi strutturati e non strutturati. Consente di archiviare i dati nel loro formato nativo e di elaborarne qualsiasi varietà, ignorando i limiti di dimensione].*

L'approccio basato su **datalake** e **intelligenza artificiale** costituisce un pilastro fondamentale per lo sviluppo di città intelligenti, sostenibili e orientate al futuro.

A tal fine la **Regione Toscana** ha sviluppato una piattaforma regionale open source per il trattamento dei big data, ospitata nel data center Sistema Cloud Toscana.

L'effort necessario per l'implementazione di un tale sistema è difficilmente sostenibile da una singola amministrazione; pertanto, l'amministrazione comunale ha valutato la possibile integrazione dei dati nella piattaforma datalake **Smart Region di Regione Toscana**. Questa scelta permette anche di superare la frammentazione delle informazioni, favorendo la collaborazione tra enti e l'elaborazione di modelli analitici avanzati.

La piattaforma integra componenti per la gestione di applicazioni IoT, Big Data e Analytics, consentendo analisi avanzate su dati eterogenei. Si presta a numerosi ambiti applicativi, tra cui smart city, mobilità, turismo, agricoltura e monitoraggio territoriale.

Esempi di utilizzo includono l'analisi di dati in tempo reale su colonnine di ricarica, illuminazione intelligente, parcheggi, varchi ZTL, flussi Wi-Fi e raccolta dati ambientali.

Il Comune di Livorno con le attività dei Sistemi Informativi, in concerto con gli altri enti che aderiscono al progetto, si occupa di:

- Individuare e integrare i flussi di dati rilevanti.
- Garantire l'anonimizzazione dei dati.
- Sviluppare (e sperimentare l'utilizzo di) strumenti analitici e modelli predittivi sfruttando le funzionalità della piattaforma.
- Promuovere i risultati presso altri enti locali per favorire la condivisione delle esperienze.

Questa infrastruttura consentirà la raccolta, l'archiviazione e la condivisione dei dati in tempo reale, abilitando l'interoperabilità tra i diversi sistemi e la possibilità di sperimentare modelli avanzati di analisi e aggregazioni di dati basati sull'intelligenza artificiale.

L'obiettivo principale è quello di **estrarre nuove analitiche (e quindi valore)** che potrebbero rivelarsi utili per supportare con maggiore precisione ed efficacia gli obiettivi strategici del Comune. Tali analitiche permetteranno di identificare pattern, prevedere scenari futuri e **supportare decisioni strategiche** basate su dati concreti, contribuendo così, ad esempio, a

migliorare la pianificazione urbana, l'allocazione delle risorse e il monitoraggio delle infrastrutture tecnologiche.

Il settore non si è limitato a partecipare al progetto, ma ha concretizzato l'iniziativa predisponendo una convenzione con **l'Università degli Studi di Pisa**, per dare avvio a un percorso di studio e collaborazione attiva, che include il tutoring e lo sviluppo di una tesi di laurea.

L'obiettivo principale di questo lavoro è fornire una visione completa e correlata del comportamento delle infrastrutture elettriche e dell'illuminazione pubblica, migliorando così la gestione energetica, la manutenzione predittiva e l'efficienza operativa.

Le attività che saranno sviluppate sono:

- **Analisi dei Dati di Punti Luce e Quadri Elettrici**

Al fine di comprendere la struttura, il contenuto e il potenziale informativo.

- **Progettazione e Sviluppo di un Sistema di Importazione Dati in Tempo Reale**
- **Creazione di Dashboard Interattiva**

Al fine di rappresentare in modo efficace i dati importati e supportare la comprensione e la visualizzazione dei dati per scopi decisionali e operativi.

- **Progettazione e Sviluppo di Modelli di Analisi Avanzata**

Progettare e implementare un modello basato su algoritmi di intelligenza artificiale per l'estrazione di analitiche avanzate. L'obiettivo è identificare correlazioni significative tra i dati, supportando così decisioni strategiche e operazioni predittive nell'ambito della gestione degli impianti e delle risorse della smart city.

Riportiamo alcuni dati specifici per il nostro Comune insieme al modello architetturale e di infrastruttura alla base del progetto **Livorno Smart City**.

Attualmente possiamo monitorare e disporre dei dati provenienti da:

- 5 DAE
- 38 Semafori
- 16880 Punti luce
- 205 quadri elettrici

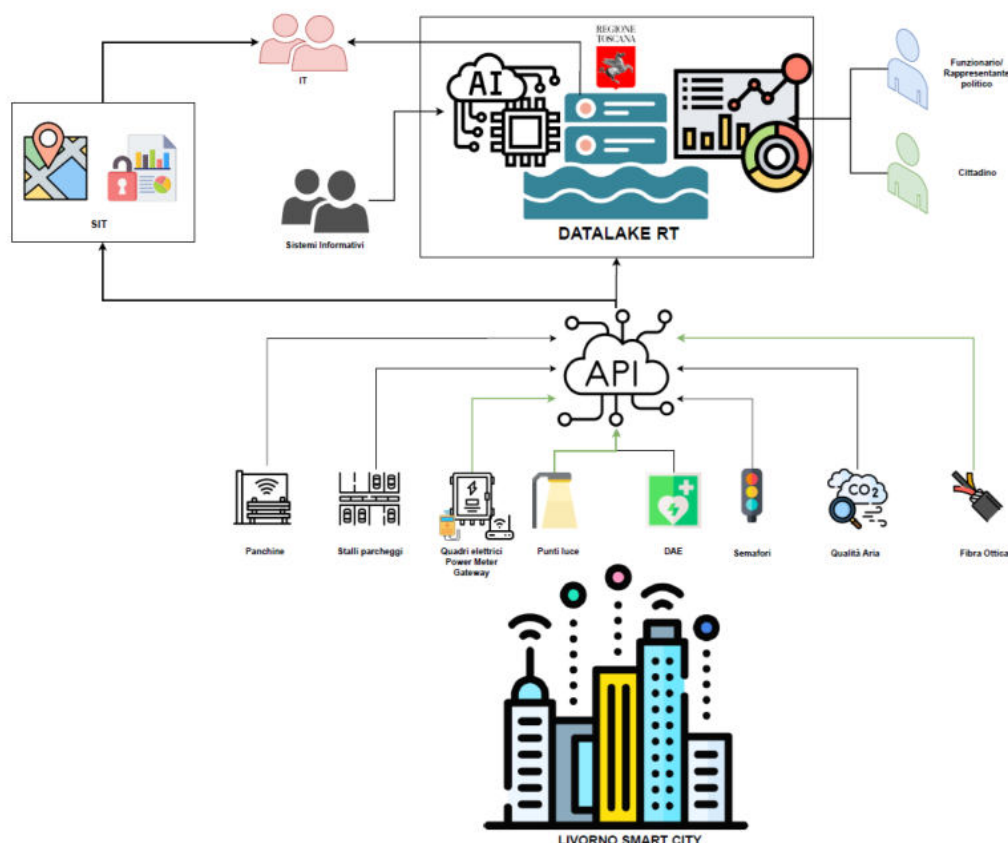
Inoltre, sono in fase di raccolta i dati relativi a:

- Qualità dell'aria
- Sensori di stallo dei parcheggi
- Panchine smart

La disponibilità dei dati in tempo reale permetterà lo sviluppo di progetti come:

- Geolocalizzazione degli stalli riservati per disabili, con l'indicazione in tempo reale della loro disponibilità o occupazione, facilmente accessibile agli utenti;
- Monitoraggio di fiumi, corsi d'acqua e infrastrutture critiche (ponti, ecc.), con indagini predittive che abilitano interventi preventivi per la Protezione Civile;

- Geolocalizzazione e monitoraggio dello stato delle colonnine di ricarica per auto elettriche;
- Ottimizzazione del traffico e riduzione delle emissioni di CO2 in specifiche zone. Sarà possibile simulare come variazioni nella viabilità possano influire sulla produzione di CO2 e polveri sottili, individuando soluzioni ottimali per migliorare la qualità della vita urbana.



Open Data

Gli open data supportano la transizione ecologica perché rendono trasparenti e accessibili informazioni fondamentali per monitorare e gestire l'ambiente. Con dati aperti, istituzioni, aziende e cittadini possono analizzare in tempo reale parametri come la qualità dell'aria, il consumo energetico e la gestione dei rifiuti, facilitando interventi mirati e tempestivi. Inoltre, la condivisione di questi dati stimola l'innovazione, favorendo lo sviluppo di applicazioni e soluzioni tecnologiche per una mobilità sostenibile, un'efficienza energetica maggiore e una gestione più intelligente delle risorse naturali.

Questa trasparenza, a sua volta, incentiva politiche pubbliche più efficaci e comportamenti responsabili, creando un circolo virtuoso che accelera la transizione ecologica.

In questo ambito, tra le varie iniziative indichiamo la partecipazione all'avviso pubblico per il finanziamento della linea di azione **1.2.1 SmartToscana - Datalake** a valere su fondi FESR

affendenti al Programma Regionale “**Toscana FESR 2021-2027**” per lo sviluppo di progettualità sui dati.

In tale contesto, l'amministrazione comunale partecipa al finanziamento del progetto “**Livorno Digitale Open Data**” con i seguenti obiettivi:

- Favorire la condivisione e il riutilizzo dei dati delle PA da parte di cittadini e imprese;
- Migliorare la qualità dei dati e dei metadati pubblicati sul portale Open Data del Comune di Livorno;
- Aumentare la consapevolezza sulle politiche di valorizzazione del patrimonio informativo pubblico e su una moderna economia dei dati.

È intenzione dell'amministrazione pubblicare dataset in coerenza con l'azione E5 della strategia nazionale sull'intelligenza artificiale. Tale azione è finalizzata a supportare la PA nell'estrazione di conoscenza da documenti visivi digitalizzati, video e immagini satellitari, mediante la creazione di set di dati annotati da immagini satellitari di osservazione di paesaggi urbani e non, immagini catastali digitalizzate, video urbani e suburbani. Nel dettaglio verranno pubblicati i dataset che mettono a disposizione le **analisi relative alle aree soggette a consumo di suolo negli ultimi 10 anni**, per evidenziare dove sono avvenute le trasformazioni nelle aree urbane. Di potenziale interesse potrà essere anche il dato sulle **destinazioni d'uso catastale**, per evidenziare i diversi modi di utilizzo del tessuto urbano e delle funzioni connesse.

Raccolta dati mediante volo aereo con droni

Oltre alla pubblicazione di nuovi dataset, il progetto prevede la **conduzione di rilievi con droni** su strutture di proprietà comunale (Fortezza Nuova e Fortezza Vecchia) e l'impiego di tali rilievi all'interno di apposita area della piattaforma 3d-data di Regione Toscana.

Con l'implementazione dei rilievi ottenuti si potranno ottenere i seguenti benefici:

1) una ripresa complessiva dell'oggetto sorvolato con possibilità di monitorare lo stato del manufatto, fissarne i dettagli architettonici in maniera estesa e nitida, misurare ogni aspetto del rilievo, oltre che calcolare l'**indice NDVI** – (indice vegetazione multispettrale che serve per isolare specifiche caratteristiche della superficie terrestre, come la vegetazione, l'acqua o i suoli nudi, e per monitorarne le variazioni nel tempo);

2) La restituzione di immagini con grado di dettaglio sub metrico sono in grado di rappresentare accuratamente l'oggetto ripreso dal drone durante il volo. Queste immagini vengono caricate sul gestionale del SIT denominato "RasterOverview" per essere visualizzate, analizzate e gestite in modo efficiente dagli uffici dell'Ente per le finalità di competenza (culturale, artistico, turistico, manutentivo, programmatorio ecc).

[Nota: Per comprendere meglio come la transizione digitale supporti e sia abilitante per un movimento di transizione ecologica, riflettiamo sull'importanza della tecnologia introdotta con l'acquisizione dell'indice NDVI:

Conoscere l'indice **NDVI** (NormalizedDifferenceVegetation Index) offre infatti strumenti preziosi per monitorare la salute della vegetazione e pianificare interventi mirati. Ad esempio, è possibile:

- **Monitorare lo stato degli ecosistemi:** Analizzando le variazioni del NDVI si possono individuare aree deforestate, degradate o soggette a stress idrico e ambientale.
- **Pianificare interventi di riforestazione e conservazione:** I dati NDVI aiutano a identificare le zone che necessitano di azioni di ripristino o protezione, ottimizzando le risorse a disposizione.
- **Supportare pratiche agricole sostenibili:** Grazie al monitoraggio della salute della vegetazione, è possibile gestire meglio l'irrigazione, l'uso dei fertilizzanti e individuare colture resilienti.
- **Valutare l'efficacia delle politiche ambientali:** Integrando il NDVI nei sistemi di monitoraggio territoriale, le amministrazioni possono verificare l'impatto di interventi e politiche di sostenibilità.
- **Ottimizzare la gestione urbana e territoriale:** Le informazioni derivanti dall'NDVI supportano la pianificazione urbanistica, contribuendo a creare spazi verdi e mitigare il fenomeno delle isole di calore.

Transizione al Cloud Computing

Con l'adesione alla misura 1.2 del PNRR “**Abilitazione e facilitazione delle PA locali nella migrazione al cloud**” l'amministrazione si è impegnata a migrare software e dati dal proprio data center locale, ad un data center Cloud certificato AgID (erogato attraverso Amazon Web Services). Tutta la suite dell'applicativo JENTE con 21 servizi core per l'amministrazione e relativi dati è stata migrata con un investimento finanziato di €1.031.574,00.

Questo rappresenta solo l'inizio di un progetto molto più ampio, che prevede, passo dopo passo, la migrazione di tutti gli applicativi principali. Parallelamente, viene rivista la regolamentazione relativa alla **supply chain**, per monitorare le caratteristiche di sostenibilità di ciascun fornitore in conformità alle nuove norme e certificazioni richieste.

Il **cloud computing** è più sostenibile rispetto ai singoli data center locali per diversi motivi, legati all'efficienza energetica, all'ottimizzazione delle risorse e alla riduzione dell'impatto ambientale.

Dal punto di vista dell'efficienza energetica, i grandi provider di cloud, come AWS, Microsoft Azure e Google Cloud, progettano i loro data center con tecnologie avanzate per massimizzare l'efficienza energetica utilizzando:

- **Hardware più efficiente**, con server ad alta densità energetica.
- **Sistemi di raffreddamento innovativi**, come il free cooling o il raffreddamento a immersione, che riducono il consumo di energia rispetto ai sistemi tradizionali.
- **AI e Machine Learning** per ottimizzare l'uso dell'energia, bilanciando il carico di lavoro in base alle necessità.

Inoltre, le grandi aziende cloud investono fortemente in fonti rinnovabili per alimentare i loro data center. Google e Microsoft, ad esempio, puntano al 100% di energia rinnovabile per le loro infrastrutture. Un'azienda o un Ente con un proprio data center difficilmente potrebbe permettersi un approccio così sostenibile.

Il cloud permette di **ottimizzare l'uso delle risorse**, riducendo la necessità di server inattivi. Nei data center tradizionali, molte macchine restano accese anche quando non servono. Nei cloud data center, invece, le risorse vengono allocate dinamicamente in base alla domanda, evitando sprechi energetici.

Con il cloud, non si devono più acquistare e mantenere server fisici, riducendo la produzione e lo smaltimento di hardware. Come diretta ricaduta enunciamo:

- **Meno rifiuti elettronici (e-waste)**,
- **Meno consumo di materie prime** per costruire nuovi server,
- **Maggiore efficienza nella manutenzione**, grazie alla gestione centralizzata dei cloud provider.

[Nota: Occorre però tener presente che, con l'uso dell'IA, la quantità di potenza di calcolo che i data center devono supportare è destinata a crescere. I data center di cloud computing che operano su larga scala saranno quindi sempre più fondamentali per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. È stato stimato che le emissioni di CO2 legate all'IT cresceranno esponenzialmente del 775% entro il 2040 passando dall'1,6% del 2017 al 14%.

Lo indica lo studio pubblicato sulla rivista Nature da ricercatori dell'Università cinese di Wuhan, che individua tra le cause principali dell'aumento l'impatto delle tecnologie come l'Intelligenza Artificiale, che richiede una grande quantità di energia per l'elaborazione di calcoli complessi, e il problema dello smaltimento dei dispositivi tecnologici. Il problema ha spinto adesso alcuni esperti a sottolineare l'urgenza di azioni immediate e a proporre possibili strategie per rendere questo settore più sostenibile.]

Sviluppo di Servizi full-digital e piattaforme abilitanti

La **Transizione Digitale** è, innanzitutto, l'insieme dei processi e degli sviluppi legati **alle tecnologie abilitanti**. Su questa infrastruttura tecnologica si fondano e si sviluppano tutti i possibili servizi innovativi.

Oggi l'amministrazione comunale è in grado di offrire un'ampia gamma di servizi digitali, grazie al lavoro di preparazione svolto in precedenza, che ha portato allo sviluppo e all'integrazione dei meccanismi di autenticazione (**SPID, CIE, CNS**) e allo sviluppo dei sistemi di pagamento digitali tramite gateway come **PagoPA**.

Il Comune di Livorno ha inoltre aderito alla **PDND (Piattaforma Digitale Nazionale Dati)**, un'infrastruttura digitale promossa dal Governo italiano per facilitare l'interoperabilità tra le pubbliche amministrazioni e i soggetti privati accreditati. Il suo obiettivo principale è semplificare e velocizzare lo scambio di dati tra enti, eliminando inefficienze e ridondanze nei processi amministrativi.

Anche la PDND rientra nelle iniziative previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e ha un ruolo chiave nella Transizione Digitale, migliorando l'accesso ai dati. La PDND si basa su un modello di **interoperabilità dei dati**, consentendo alle amministrazioni di condividere e richiedere informazioni in modo sicuro e controllato.

Nel 2024 è stato definitivamente avviata l'adesione e l'utilizzo della **PND: Piattaforma Notifiche Digitali**. Questo è un sistema digitale creato dal Governo italiano per gestire in modo efficiente e sicuro l'invio delle **notifiche elettroniche** da parte delle pubbliche amministrazioni

verso i cittadini e le imprese. La PND consente di inviare notifiche ufficiali, documenti e comunicazioni legali in formato elettronico, sostituendo i metodi tradizionali come le raccomandate postali.

La piattaforma è una parte fondamentale della Transizione Digitale e della Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, ed è progettata per semplificare la comunicazione tra le istituzioni e i destinatari, migliorando l'efficienza, la velocità e la tracciabilità delle notifiche.

Grazie a questi sistemi è stato possibile progettare e costruire servizi full digital. Un servizio ai cittadini **full-digital** riduce le emissioni di CO₂ perché elimina la necessità di recarsi fisicamente agli uffici per accedere ai servizi, tagliando di conseguenza gli spostamenti e il relativo impatto ambientale. Inoltre, la digitalizzazione consente la **dematerializzazione** dei documenti, riducendo la produzione e il trasporto di carta, e sfrutta infrastrutture tecnologiche spesso ottimizzate dal punto di vista energetico e alimentate da fonti rinnovabili.

L'amministrazione Comunale è in prima linea con una serie di progetti volti a fornire servizi ad alto valore aggiunto rispetto al full-digital.

Con l'adesione alla Misura **"1.4.1 - Esperienza del Cittadino: pacchetti "Cittadino informato" e "Cittadino Attivo"**, l'amministrazione si è impegnata ad implementare la nuova rete civica e l'offerta di 6 servizi completamente digitali con un investimento finanziato di € 516.323,00.

Anche in questo caso si tratta di un primo step di un processo avviato ed in corso che maturerà parallelamente all'**alfabetizzazione informatica** degli utenti.

Il Comune di Livorno, coerentemente a tale esigenza, ha aderito ad un bando (**M1.C1.I7.2 Rete dei servizi di facilitazione digitale**), ottenendo il finanziamento necessario per la realizzazione di un punto **"Digitale Facile"**, uno spazio dedicato all'alfabetizzazione informatica.

In questo contesto più ampio si inserisce anche l'adesione al bando della Misura 1.4.2 **"Citizen Inclusion - Miglioramento dell'Accessibilità dei Servizi Pubblici Digitali"** del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza che mira a migliorare l'accessibilità dei servizi pubblici digitali per tutti i cittadini, in conformità con la direttiva europea 2016/2102 e la legge n. 4/2004.

Con le attività finanziate dal bando è stato possibile formare il personale interno su competenze specifiche in:

- progettazione e sviluppo di **servizi digitali accessibili**,
- redazione di documenti conformi agli standard di accessibilità,

Sono state inoltre finanziate attività legate al re factoring in ottica accessibile di servizi già attivi e finanziato l'acquisto di nuovi di strumenti compensativi. Questo percorso ha contribuito a migliorare la qualità del lavoro interno, favorendo un'amministrazione più inclusiva ed efficiente.

Ancora nell'ambito della digitalizzazione dei servizi si collocano altri due importanti progetti. In data 28/01/2025 l'amministrazione comunale ha visto approvata l'adesione al bando finanziato dalla **“Misura 1.4.4 - Estensione dell'utilizzo dell'anagrafe nazionale digitale (ANPR) - Adesione allo Stato Civile digitale (ANSC)”**.

Mediante l'adozione e l'integrazione nei vari sistemi dell'ANPR (Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente), già affrontato dall'amministrazione, i cittadini possono verificare i propri dati anagrafici e fruire di alcuni servizi digitali, attraverso il collegamento online con il comune di competenza. L'ANPR ha consentito di digitalizzare alcuni servizi demografici per i cittadini di tutti i comuni, gli stranieri residenti in Italia e gli iscritti all'AIRE.

Questo nuovo progetto si propone di promuovere ed accelerare il processo di adozione dei servizi dell'ANSC nel nostro Comune e innovare e digitalizzare i registri di stato civile, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza e l'accessibilità delle informazioni, contribuendo alla modernizzazione della pubblica amministrazione.

L'integrazione di ANSC in ANPR consentirà infatti di raggiungere i seguenti risultati:

- aumento del numero di amministrazioni pubbliche che implementano efficacemente processi di riorganizzazione e di razionalizzazione delle proprie strutture di gestione dei servizi strumentali e di adozione di sistemi di gestione orientati alla qualità, con particolare riferimento all'estensione delle funzionalità di ANPR con ANSC;
- diffusione dei servizi digitali e rafforzamento della comunicazione a distanza fra PA e cittadino;
- riduzione dei divari territoriali all'interno del Paese;
- semplificazione e dematerializzazione delle procedure di richiesta di rilascio di certificati dello stato civile e di tutti gli adempimenti previsti in materia di iscrizione, trascrizione e annotazione degli atti nei registri dello stato civile, nonché di comunicazione degli atti stessi.

In data 07/03/2025, l'Amministrazione Comunale ha chiuso la proposta di partecipazione al **bando PNRR Avviso Misura 2.2.3 “Digitalizzazione delle procedure (SUAP e SUE)” – Enti Terzi - Comuni**.

Il progetto “Digitalizzazione delle procedure SUAP e SUE” si pone l'obiettivo di realizzare un ecosistema digitale ed interoperabile per lo svolgimento delle procedure amministrative afferenti allo sportello unico per le attività produttive (SUAP) e allo sportello unico per l'edilizia (SUE), con lo scopo di offrire a cittadini, professionisti ed imprese servizi più efficienti e facilmente accessibili.

Per entrambi i progetti, dal punto di vista della transizione ecologica, i vantaggi sono facilmente identificabili in:

- **Riduzione del consumo di carta**
Digitalizzando i processi amministrativi, questi progetti limitano l'uso di documenti cartacei, riducendo lo spreco di risorse naturali e l'impatto ambientale legato alla produzione di carta e alla stampa.

- **Meno spostamenti, meno emissioni**

Grazie ai servizi digitali offerti da ANSC e ANPR, SUAP, SUEd i cittadini possono accedere a certificati e documenti, presentare e seguire pratiche senza doversi recare fisicamente agli uffici pubblici, riducendo il traffico, il consumo di carburante e le emissioni di CO₂.

Supporto allo smart working

I Sistemi informativi, in accordo alle nuove normative, hanno supportato e reso possibile il lavoro in Smart Working, attraverso un lavoro di configurazione dei vari sistemi nonché la digitalizzazione di varie procedure interne e attivazione delle necessarie misure di sicurezza. Tale processo avviato nel 2021 si protrae nel tempo migliorando la tecnologia a supporto ed investendo in tutte le correlate e necessarie tecnologiche di cybersecurity.

Lo smart working rappresenta una risorsa importante per la transizione ecologica, in quanto riduce la necessità di spostamenti quotidiani e contribuisce a diminuire significativamente le emissioni di CO₂. Il lavoro da remoto allevia la congestione del traffico nelle aree urbane, migliorando la qualità dell'aria. La digitalizzazione dei processi lavorativi favorisce una gestione più sostenibile e flessibile delle attività e non ultimo, i cittadini beneficiano di un migliore equilibrio tra vita privata e professionale. La flessibilità offerta dallo smart working inoltre permette di adattarsi a situazioni ambientali critiche.

Digitalizzazione, Dematerializzazione ed Integrazioni di applicazioni e dati

L'amministrazione comunale sta facendo investimenti significativi in progetti interni per lo sviluppo di soluzioni integrate a supporto di procedure operative orizzontali all'interno dell'ente. Un esempio è il progetto di **digitalizzazione delle OO.PP.** che prevede la messa a sistema di una procedura che coinvolge tutti gli uffici amministrativi e tecnici che concorrono alla programmazione, progettazione, costruzione fino alla gestione patrimoniale di un'opera pubblica. La possibilità di gestire in catena il dato senza duplicazioni (e quindi errori) e di snellire le varie procedure, determinerà un abbattimento di tempi, costi, sprechi in vario ordine e natura che, su vasta scala, consentirà un risparmio economico ed energetico non trascurabile.

Nelle politiche di transizione al digitale, l'amministrazione comunale ha promosso processi di digitalizzazione e di **dematerializzazione** delle informazioni, dei documenti e degli archivi che compongono il patrimonio informativo. Nell'ambito della programmazione di questi processi il Comune di Livorno ha partecipato ad un progetto di Digitalizzazione di pratiche cartacee inerenti alla sfera di competenze di "Governo del territorio", attivato da Regione Toscana nell'ambito dei finanziamenti di cui all'articolo 1, commi da 134 a 138 della legge 30/12/2018 n. 145, così come ripartiti dalla Delibera di Giunta Regionale 323 del 27/03/2023.

Si è sviluppato quindi il progetto **Cartabyte: Digitalizzazione e Georeferenziazione PRG del Comune di Livorno denominato "Piano Insolera" e pratiche edilizie correlate alla vigenza del piano**, nato dalla volontà dei Settori "Edilizia Privata e SUAP", "Urbanistica, Programmi Complessi e Porto" e "Sistemi Informativi", in aderenza con gli obiettivi strategici del Comune di Livorno, di organizzare il patrimonio culturale degli archivi cartacei in modo da renderli efficienti in termini di piena e facile accessibilità per il privato cittadino e nell'ottica di

implementare e semplificare lo scambio collaborativo di informazioni tra Pubbliche Amministrazioni.

Commento finale:

La Transizione Digitale è un processo che sfrutta le tecnologie abilitanti per innovare e migliorare diversi settori, tra cui processi e servizi nella PA, industria, sanità, energia e mobilità. Il Comune di Livorno sta avviando il piano triennale per l'informatica 2024-2026, curato dall'ufficio della trasformazione digitale, per affrontare le nuove sfide in modo consapevole, efficace ma anche equilibrato, constatando che anche la transizione digitale ha un costo in termini ambientali.

Tra le iniziative principali vi sono l'uso di Open Data e Intelligenza Artificiale per l'analisi avanzata dei dati con possibilità di valutazioni predittive, l'Internet of Things per ottimizzare i servizi, il cloud computing per ridurre i consumi e il passaggio al full digitale, la system integration, digitalizzazione e dematerializzazione per semplificare i processi amministrativi e ridurre l'impatto ambientale. Queste tecnologie sono essenziali per promuovere innovazione e sostenibilità, migliorando l'efficienza dei servizi pubblici e la qualità della vita dei cittadini.

3.40 La situazione del Commercio nel Comune di Livorno

La struttura economica comunale è profondamente cambiata nel periodo 2010/2020: infatti si nota un aumento consistente delle attività legate alla ristorazione e ricettività con crescite di oltre il 20%. Per quanto riguarda il commercio al dettaglio nel Comune di Livorno, analizzando i dati, troviamo che nello stesso periodo di cui sopra, si è avuto un calo complessivo intorno all'8%.

I consistenti recenti flussi turistici (navi da crociera) che attraversano il territorio di Livorno hanno generato ricadute positive in molti settori, compreso quello delle attività di somministrazione di alimenti e bevande e del commercio in senso stretto.

Il commercio ambulante è la tipologia di commercio che, a Livorno, ha visto registrare nel corso degli anni la crescita più evidente (+21% nell'ultimo decennio).

Classificazione degli esercizi commerciali in base al codice del commercio (lrt n.62/2018)

- Esercizi di vicinato: quelli aventi superficie di vendita non superiore a 300 metri quadrati;
- Medie strutture di vendita: gli esercizi aventi superficie di vendita superiore a quella degli esercizi di vicinato e fino a:
 - 1) 1.500 metri quadrati;
 - 2) 2.500 metri quadrati se insediati nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti, inseriti nelle aree commerciali-metropolitane Firenze-Pistoia-Prato e Livorno-Pisa.
- Grandi strutture di vendita: gli esercizi aventi superficie di vendita superiore ai limiti ai limiti indicati per le medie.
- Centro commerciale: una media o una grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente
- Esercizi di somministrazione di alimenti e bevande: quelli che presuppongono la vendita per il consumo sul posto, che comprende tutti i casi in cui gli acquirenti consumano i prodotti nei locali dell'esercizio o in una superficie aperta al pubblico, intesa come adiacente o pertinente al locale, appositamente attrezzati e gestiti per la funzionalità dell'esercizio;
- commercio su aree pubbliche: le attività di vendita al dettaglio e di somministrazione di alimenti e bevande effettuate sulle aree pubbliche, comprese quelle del demanio marittimo o su aree private delle quali il comune abbia la disponibilità;

Riepilogo per tipologia commerciale Anno 2024

Elenco tipologia commerciale	Numero attività presenti
N. Medie strutture di vendita	103
N. Grandi strutture di vendita	12
N. Esercizi di vicinato	4542
N. Esercizi di somministrazione	870
N. artigiani panificatori	73
N. artigiani acconciatori	271
N. artigiani estetisti/tatuatori/piercingatori	231
N. posteggi attivi su Aree Pubbliche	848

Il Commercio e la Transizione Ecologica

Il tema del commercio e la transizione ecologica non può essere che al centro del dibattito politico, economico e ambientale, poiché il modo in cui le economie globali commerciano beni e servizi ha un impatto diretto sull'ambiente, sulle risorse naturali e sul clima.

Il commercio internazionale può utilizzare elementi favorenti oppure ostacolanti la transizione ecologica, a seconda delle politiche adottate.

Alcuni elementi favorenti possono essere:

- Diffusione di tecnologie green: esportazione di pannelli solari, turbine eoliche, batterie, ecc.;
- Accesso a materie prime critiche per le rinnovabili e la digitalizzazione;
- Stimolo all'innovazione: la concorrenza globale spinge le imprese a investire in soluzioni sostenibili;
- Standard ambientali comuni: accordi commerciali possono includere clausole ambientali.

Alcuni elementi ostacolanti possono invece essere:

- Delocalizzazione in paesi con normative ambientali più deboli (fenomeno del "carbon leakage").
- Trasporti inquinanti: le merci viaggiano molto, spesso con navi e aerei ad alta intensità di CO₂.
- Commercio di beni ad alto impatto ambientale: come legname illegale, prodotti agricoli da deforestazione, ecc.
- Competizione al ribasso: le imprese che rispettano l'ambiente possono essere penalizzate da chi non lo fa.

Il ruolo delle Istituzioni è determinante; in seno all'Unione Europea:

- Il Green Deal Europeo promuove una transizione sostenibile anche attraverso la politica commerciale.
- Il Meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (CBAM) tassa le importazioni inquinanti.

Mentre l'Organizzazione Mondiale del Commercio (OMC) sta lavorando per includere la sostenibilità nei principi del commercio multilaterale, ma esistono ancora forti tensioni tra paesi.

Tra le sfide principali che dovremo sostenere si rileva:

- Trovare un equilibrio tra apertura commerciale e tutela ambientale
- Evitare il greenwashing nei trattati commerciali
- Sostenere i paesi in via di sviluppo nella loro transizione, senza escluderli dal mercato

Mentre sarebbe auspicabile orientare le seguenti prospettive:

- Promuovere un commercio giusto e verde.
- Sviluppare catene del valore sostenibili.
- Fare del commercio un motore di cambiamento climatico positivo.

Possiamo perciò concludere che Commercio e transizione ecologica non sono in contraddizione, ma devono essere allineati attraverso politiche intelligenti, regole chiare e cooperazione internazionale. Solo così il commercio potrà diventare uno strumento per accelerare la sostenibilità anziché rallentarla.

3.41 La situazione del Turismo nel Comune di Livorno

La Comunità di Ambito turistico “Livorno” comprende, oltre al capoluogo, il limitrofo comune di Collesalveti e quello insulare di Capraia Isola.

L’area si estende per 232 km quadrati e la sua popolazione è di circa 172.000 abitanti. Livorno è storicamente uno dei porti più antichi e importanti d’Italia, da sempre snodo di intensi scambi commerciali e approdo crocieristico.

L’Isola di Capraia vanta una natura ancora incontaminata e acque cristalline mentre il territorio di Collesalveti, uno dei pochi comuni della provincia a non affacciarsi sul mare, offre degli splendidi scorci collinari.

Tra le tipicità enogastronomiche spiccano il cacciucco, specialità livornese a base di pesce, prodotto che rende il territorio tappa obbligata per tutti gli amanti della buona tavola.

Secondo le ultime rilevazioni aggiornate all’anno 2024, l’accoglienza ricettiva della Comunità di Ambito è composta da un totale di 950 strutture e 8411 posti letto, comprese le locazioni turistiche. In termini di domanda, la stagione ha portato circa 280.000 turisti per un totale di circa 646.000 pernottamenti; la durata media del soggiorno è stata di 2,3 notti.

I dati relativi alla domanda nei singoli comuni evidenziano come la gran parte dei flussi turistici si concentri a Livorno che, da solo, nel 2024 ha fatto registrare oltre 580.000 presenze totali. La permanenza media di Livorno è pari a 2,3 notti, valore allineato a quello della Comunità di Ambito. Capraia Isola è il comune in cui è stato rilevato il tempo di permanenza più elevato (3,1 notti)⁵.

DIMENSIONE DEL MERCATO TURISTICO NELLA COMUNITA' DI AMBITO TURISTICO LIVORNO ANNO 2024 ⁽¹⁾

N. ESERCIZI	N. POSTI LETTO	ARRIVI	PRESENZE	PERMANENZA MEDIA
950	8411	280540	646467	2,3

⁵ Dati di movimentazione turistica elaborati dall'Ufficio Turismo del Comune di Livorno su dati raccolti su delega di Istat e riferiti alla “Rilevazione sul movimento dei clienti negli esercizi ricettivi”. I dati sono da considerarsi provvisori e si intendono suscettibili di variazioni e correzioni fino alla pubblicazione ufficiale dei dati definitivi sul sito dell'Istat, titolare della rilevazione. La rilevazione dei dati relativi alle locazioni turistiche ha avuto inizio dal 1° marzo 2019, pertanto i dati sono ancora in corso di assestamento.

L'offerta ricettiva nella Comunità di Ambito turistico Livorno

Offerta per tipologia ricettiva nella Comunità di Ambito Anno 2024 ⁽¹⁾		
	Numero Esercizi	Numero Posti Letto
Esercizi Alberghieri	35	1792
Esercizi Extra alberghieri e locazioni	915	6619

Consistenza offerta ricettiva complessiva per comune nella Comunità di Ambito Anno 2024 ⁽¹⁾		
	Esercizi	Letti
Capraia Isola	68	552
Collesalveti	66	1005
Livorno	816	6854
Totale Comunità di Ambito	950	8411

L'offerta extra alberghiera per tipologia nella Comunità di Ambito anno 2024 ⁽¹⁾		
	Esercizi	Letti
Agriturismo	21	382
Affittacamere imprenditoriali	40	315
Affittacamere non imprenditoriali	26	116
Campeggi	2	1000
Case appartamenti per vacanze	26	486
Case per Ferie	7	207
Ostelli	1	180
Residence	1	16
Residenze d'Epoca	1	25
B&B imprenditoriali	16	134
B&B non imprenditoriali	30	149
Locazioni Turistiche imprenditoriali e non imprenditoriali	779	3609

La domanda turistica nella Comunità di Ambito Livorno

Domanda turistica per comune (totali) Anno 2024 ⁽¹⁾			
	Arrivi	Presenze	Permanenza media
Capraia Isola	6629	20534	3,1
Collesalveti	17418	45366	2,6
Livorno	256493	580567	2,3
Totale Comunità di Ambito	280540	646467	2,3

Domanda turistica per comune clienti italiani Anno 2024 ⁽¹⁾			
	Arrivi	Presenze	Permanenza media
Capraia Isola	4931	15990	3,2
Collesalveti	11115	27466	2,5
Livorno	140039	296511	2,1
Totale Comunità di Ambito	156085	339967	2,2

Domanda turistica per comune clienti stranieri Anno 2024 ⁽¹⁾			
	Arrivi	Presenze	Permanenza media
Capraia Isola	1698	4544	2,7
Collesalveti	6303	17900	2,8
Livorno	116454	284056	2,4
Totale Comunità di Ambito	124455	306500	2,5

NB

ARRIVI: numero di clienti che arrivano

PRESENZE: numero dei pernottamenti per ciascun cliente

Il Turismo e la Transizione Ecologica

Il turismo e la transizione ecologica sono due ambiti sempre più interconnessi: il settore turistico, da un lato, contribuisce significativamente alle emissioni di gas serra e al consumo di risorse naturali; dall'altro, ha un grande potenziale per guidare e sostenere pratiche più sostenibili e responsabili.

Il turismo è un motore economico fondamentale a livello globale, ma ha anche effetti ambientali rilevanti:

- Emissioni di CO₂: principalmente da trasporti (aerei, auto, navi).
- Consumo di risorse naturali: acqua, energia, suolo.
- Degrado ambientale: urbanizzazione eccessiva, inquinamento, perdita di biodiversità.
- Overtourism: sovraffollamento in alcune destinazioni, con impatti su ambiente e comunità locali.

Per contribuire alla transizione ecologica, il turismo deve cambiare su più fronti:

a. Trasporti sostenibili

- Incentivare mezzi a basso impatto: treni, bici, auto elettriche.
- Ridurre i voli aerei a breve raggio quando alternative sostenibili sono disponibili.

b. Strutture ricettive ecocompatibili

- Hotel ecologici (bioedilizia, energia rinnovabile, raccolta differenziata).
- Certificazioni ambientali (es. EU Ecolabel, Green Key).

c. Promozione del turismo lento e locale

- Cammini, cicloturismo, turismo rurale.
- Valorizzazione delle tradizioni locali, prodotti tipici e artigianato.

d. Educazione e sensibilizzazione

- Informare i turisti sull'impatto ambientale delle proprie scelte.
- Coinvolgere le comunità locali nella gestione del turismo.

La sfida sta nel cambiare abitudini consolidate, costi iniziali di trasformazione, mancanza di infrastrutture verdi. Mentre tra le principali opportunità vi è quello di attrarre un turismo di qualità, tutelare il patrimonio naturale e culturale, creare nuove professioni green.

In conclusione la transizione ecologica non è un'opzione, ma una necessità. Il turismo può essere parte del problema, ma anche una parte importante della soluzione. Serve però una visione integrata, in cui istituzioni, imprese e viaggiatori collaborino per un futuro più verde e sostenibile.

3.42 Lo sport e la città di Livorno

Livorno città dello sport, tradizione e identità

Livorno è storicamente riconosciuta come “città dello sport”: patria di discipline come nuoto, ciclismo, podismo, vela, canottaggio, rugby, basket, calcio e arti marziali. La cultura sportiva è profondamente radicata nel tessuto sociale e rappresenta un patrimonio identitario della comunità.

Impiantistica e spazi verdi

La città dispone di numerosi impianti sportivi comunali (palestre, piscine, stadio, palazzetti, campi da gioco, impianto di atletica), oltre a una rete diffusa di spazi verdi e aree costiere che consentono attività outdoor come corsa, trekking urbano, ciclismo e sport acquatici.

Sport e sostenibilità

- Promozione della mobilità attiva (piste ciclabili, percorsi pedonali, jogging sul lungomare).
- Valorizzazione degli sport outdoor come forma di benessere e di contatto con la natura.
- Efficientamento energetico degli impianti sportivi e diffusione di pratiche sostenibili (riduzione consumi idrici ed energetici, raccolta differenziata, eventi “plastic free”).

Sport per tutti

Il Comune sostiene progetti di inclusione sociale e di accesso allo sport per tutte le fasce di età e condizioni, con particolare attenzione ai giovani, alle persone con disabilità e alle categorie fragili.

Eventi e turismo sportivo

Livorno ospita manifestazioni sportive di rilievo nazionale e internazionale (gare di nuoto e pallanuoto, regate veliche, tornei di basket e rugby, maratone e mezze maratone) che contribuiscono a promuovere il territorio, generare indotto economico e incentivare il turismo sostenibile.

Situazione attuale degli impianti sportivi

Impianti attualmente in concessione (totale: 38)

- Campi da tennis: 1
- Campi da calcio: 10
- Stadio di rugby: 1

- Palazzetti dello sport: 4
- Palestre: 18 (di cui scolastiche: 15 non scolastiche: 3)
- Pista di ciclismo: 1
- Piste di pattinaggio: 2
- Stadio di baseball: 1

Impianti a gestione diretta (totale: 7)

- Stadio comunale: 1
- Campo di atletica: 1
- Sala di muscolazione: 1
- Complessi natatori: 2
- Palestra polivalente: 1

Impianti in diritto di superficie (totale: 6)

- Campo da golf: 1
- Impianti di calcio: 3
- Palestre: 2

Sport e Transizione Ecologica

Il tema "**lo sport e la transizione ecologica**" è sempre più attuale e tocca diversi ambiti: ambientale, sociale, economico e culturale. Lo sport, per la sua diffusione capillare e il suo impatto mediatico e infrastrutturale, può giocare un ruolo fondamentale nella promozione della sostenibilità e nella lotta ai cambiamenti climatici.

Ecco un'analisi articolata in punti chiave:

Lo sport come promotore di comportamenti sostenibili

- Valore educativo: Lo sport è un potente veicolo educativo. Le società sportive, le scuole e gli atleti possono promuovere stili di vita più sostenibili tra giovani e tifosi.
- Esempio positivo: Molti sportivi di alto livello stanno già sensibilizzando sui temi ambientali (es. la campagna "Champions for Earth").

Impatto ambientale degli eventi sportivi

- Grandi eventi = grande impronta ecologica: Olimpiadi, Mondiali e altri eventi comportano spostamenti di massa, consumo di risorse, rifiuti e costruzione di infrastrutture.
- Verso eventi "green": Sempre più federazioni adottano protocolli per ridurre l'impatto ambientale (uso di energia rinnovabile, riduzione della plastica, trasporti pubblici incentivati, ecc.).

Strutture sportive sostenibili

- Impianti ecologici: Stadi e palazzetti costruiti o ristrutturati secondo criteri ecologici (es. pannelli solari, raccolta dell'acqua piovana, materiali riciclati).
- Certificazioni ambientali: Alcune strutture ottengono certificazioni come la LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Promozione della mobilità sostenibile

- Sport e bicicletta: Il ciclismo è simbolo di mobilità dolce e sostenibile. Promuovere l'uso della bici nella vita quotidiana può partire anche da eventi sportivi e campagne locali.
- Camminata e sport di prossimità: Favorire attività sportive locali riduce gli spostamenti in auto e l'impatto complessivo.

Economia circolare e sport

- Materiali riciclati: Divise, attrezzature e materiali sportivi realizzati con plastica riciclata o tessuti sostenibili.
- Gestione rifiuti negli eventi: Raccolta differenziata, compostaggio e riduzione degli imballaggi usa e getta.

Lo sport come attore politico e sociale

- Ruolo delle istituzioni sportive: Comitato Olimpico, FIFA, UEFA, federazioni nazionali possono inserire criteri ambientali nei regolamenti.
- Impegno dei territori: I comuni e le regioni che ospitano eventi sportivi possono cogliere l'occasione per avviare progetti di rigenerazione urbana sostenibile.

In conclusione, la transizione ecologica non può prescindere dal coinvolgimento del mondo dello sport. Attraverso pratiche più sostenibili e una comunicazione consapevole, lo sport può diventare alleato fondamentale nella lotta alla crisi climatica. Investire nello sport "green" significa investire in salute, educazione, comunità e futuro.

La Notte Bianca dello Sport di Livorno – esempio concreto di promozione in chiave di Transizione Ecologica

La Notte Bianca dello Sport di Livorno, arrivata alla terza edizione dopo lo straordinario successo dei primi due anni, si è svolta sabato 12 luglio 2025. dalle 19.00 alle 2.00, tra via dei Pensieri, via Allende e le strutture sportive che fanno parte della cosiddetta Cittadella dello sport.



Il programma messo in campo ha riguardato oltre 100 tra attività sportive, discipline da provare, giochi, spettacoli, esibizioni, punti di informazione esposizioni e la novità e-Sport. Poi lo street food, la musica, i gonfiabili per i bambini e le bambine, le interviste e tante altre attività per le famiglie. Insomma, una vera e propria festa dello sport livornese. La testimonial di questa edizione è stata la velocista Ambra Sabatini, campionessa paralimpica a Tokyo 2020 (100 metri) e portabandiera dell'Italia alle Paralimpiadi di Parigi 2024. L'obiettivo della Notte bianca dello sport – evento unico in Italia – non è solo quello di celebrare la tradizione sportiva di Livorno, un'eccellenza e un orgoglio per la Toscana e l'Italia intera, ma anche e soprattutto consentire ai giovani, ai bambini e alle bambine di conoscere e provare ogni disciplina.

L'evento clou è stato quando è salito sul palco Federico Buffa, giornalista, telecronista sportivo e storyteller. Buffa, in dialogo con la giornalista Stefania Renda, è stato il protagonista di “Federico Buffa – Le storie dello sport livornese”, uno spettacolo inedito originale elaborato ad hoc per la **Notte bianca dello sport** con focus soprattutto su calcio e basket.

3.43 I Beni Culturali e la Transizione Ecologica

I beni culturali, intesi sia come patrimonio materiale (edifici storici, opere d'arte, monumenti) che come patrimonio immateriale (composto da tradizioni, linguaggi, arti e mestieri, consuetudini e tutto il sapere in senso lato), sono elementi fondamentali per la nostra identità e per la memoria storica collettiva. La loro conservazione, intesa anche come salvaguardia in un'ottica di lungo periodo, non può prescindere da tutti gli aspetti connessi ai temi di sostenibilità ambientale e di preservazione e cura dell'ambiente.

Nell'Agenda 2030 uno degli obiettivi, l'Obiettivo 11, si concentra sul miglioramento delle città e degli insediamenti umani, rendendoli inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili. Questo obiettivo include anche gli sforzi volti a proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale mondiale proprio in quanto gli ecosistemi culturali e creativi in Europa e nel resto del mondo si trovano ad affrontare gravi minacce di origine sia naturale che umana, con i cambiamenti climatici che in particolare hanno un impatto a lungo termine sui settori culturali e creativi europei.

Il patrimonio culturale è stato riconosciuto come un elemento fondamentale per promuovere una crescita che trascenda la mera dimensione economica, valorizzando il contributo delle comunità locali. Questo ruolo si traduce in una formazione più inclusiva e paritetica attraverso l'apprendimento per tutti e in ogni fase della vita, favorendo la coesione sociale ed un sano sviluppo della società.

In questo contesto, il patrimonio culturale contribuisce allo sviluppo sostenibile in diversi modi:

- Coesione sociale: Promuove l'unità e la comprensione tra le diverse comunità, rafforzando il tessuto sociale.
- Sviluppo economico locale: Attraverso il turismo culturale e la valorizzazione dei siti storici, genera opportunità economiche per le aree locali.
- Educazione inclusiva: Offre occasioni di apprendimento che sono accessibili a tutti, indipendentemente dall'età o dal background culturale, promuovendo una società più equa.
- Sviluppo sostenibile: Contribuisce a preservare l'identità culturale e a garantire che le future generazioni possano beneficiare di questo patrimonio, assicurando un equilibrio tra sviluppo economico e conservazione ambientale.

La sostenibilità ambientale e la tutela dei beni culturali sono temi strettamente interconnessi. Preservare il patrimonio culturale e proteggere l'ambiente costituiscono esigenze universali e richiedono l'adozione di pratiche ed azioni sostenibili al fine di garantire la loro fruizione per la vita e lo sviluppo delle generazioni future.

Antonio Gramsci, già nel secolo scorso, aveva anticipato il concetto di sostenibilità legato alla nozione lata di "cultura", affermando: "Ha cultura chi ha coscienza di sé e del tutto, chi sente la relazione con tutti gli altri esseri". In questo contesto, la sostenibilità ambientale diventa una

consapevolezza del nostro ruolo in un mondo in cui gli effetti negativi delle attività umane, anche in relazione all'uso indiscriminato delle risorse naturali, rischiano di divenire irreversibili.

La sostenibilità in tema di cultura e beni culturali, dunque, deve essere letta nella duplice accezione di “**sostenibilità ambientale**”, intesa come uso di materiali eco-compatibili, riduzione del consumo energetico nelle attività di restauro e manutenzione dei beni culturali, e adozione di pratiche che minimizzino l'impatto ambientale e “**sostenibilità sociale e culturale**”, come azioni positive atte a garantire che le pratiche di conservazione e valorizzazione dei beni culturali siano inclusive, accessibili e coinvolgano le comunità locali consentendo così al patrimonio culturale di assumere il ruolo non solo di bene da preservare, ma anche di strumento e veicolo per la crescita e la coesione sociale.

L'evidenza di una sempre più stretta interconnessione tra sostenibilità ambientale e tutela del patrimonio culturale deve portare alla consapevolezza della necessità di una rapida ed efficace introduzione di pratiche virtuose che riescano a combinare la preservazione del patrimonio materiale ed immateriale con il rispetto per l'ambiente. Ne sono un esempio le operazioni di restauro e recupero ecologici, che devono essere progettati ed eseguiti nell'ottica di preservare l'integrità storica degli edifici o dei monumenti, mediante tecniche di restauro che impieghino materiali naturali o a basso impatto ambientale evitando l'uso di soluzioni chimiche invasive, riducendo così l'impatto sull'ambiente.

Altro elemento centrale è l'aumento dell'efficienza energetica negli edifici storici, attraverso operazioni di ristrutturazione che includano inevitabilmente l'ottimizzazione dell'isolamento termico, l'installazione di impianti di energia rinnovabile e l'uso di impianti a basso impatto energetico, che riducano i consumi e minimizzino l'impatto ambientale.

Affinché il patrimonio culturale possa essere preservato e possa costituire non solo arricchimento ma sostanziale coscienza identitaria delle future generazioni, si rende necessario che lo stesso sia reso disponibile, fruibile ed accessibile. Questo aspetto, tuttavia, comporta inevitabilmente riflessi ambientali soprattutto in relazione ai flussi di turismo culturale che possono comportare significativi impatti dal punto di vista della sostenibilità ambientale con riflessi che spaziano dalle emissioni in atmosfera connesse agli spostamenti al tema dei rifiuti fino alla mala pratica del turismo “incivile”.

Pertanto, occorre sviluppare ed interiorizzare il concetto di “turismo sostenibile” perché sia garantito l'accesso al patrimonio culturale in modo responsabile. Alcuni esempi di approcci sostenibili includono:

- **Gestione del flusso turistico:** Limitare il numero di visitatori in determinate aree per prevenire il deterioramento dei siti e assicurare un'esperienza di qualità. Ciò contribuisce a ridurre il sovraccarico delle risorse e a proteggere i luoghi di interesse culturale.
- **Educazione ambientale e culturale:** Sensibilizzare i visitatori sull'importanza della sostenibilità e della conservazione del patrimonio culturale è fondamentale. Programmi

educativi possono incoraggiare comportamenti responsabili e il rispetto per l'ambiente durante le visite turistiche.

- **Sostenibilità delle strutture turistiche:** Le strutture ricettive dovrebbero rispettare i principi di sostenibilità, come l'adozione di tecnologie efficienti dal punto di vista energetico, la gestione responsabile dei rifiuti, e il sostegno a pratiche locali, come l'uso di prodotti e risorse provenienti dalle comunità circostanti.

L'arte, e la cultura in generale, possono diventare i motori di una vera rivoluzione. La capacità dell'arte di suscitare emozioni porta con sé anche il potere di stimolare una comprensione più profonda della sostenibilità ambientale, favorendo azioni concrete attraverso l'empatia e la rappresentazione di scenari alternativi.

Le discipline umanistiche e le arti, attraverso la rappresentazione dei cambiamenti ambientali, offrono una visione tangibile di mondi diversi da quello attuale. Questo processo emotivo genera una comprensione autentica e profonda dei problemi ambientali, aprendo nuove dimensioni di percezione e rappresentazione, sia estetiche che politiche. Il programma Europeo denominato "Horizon Europe" ha lanciato un'iniziativa chiamata "Nuovo Bauhaus Europeo" che propone soluzioni innovative per metodi e azioni più sostenibili attraverso le arti, la cultura, l'architettura e il design.

Questo progetto riconosce l'importanza fondamentale degli artisti e dei professionisti culturali e creativi nel trasmettere valori di sostenibilità e significati nuovi e simbolici, favorendo una trasformazione della società. In particolare, il Nuovo Bauhaus Europeo pone un'attenzione significativa sull'educazione nelle scuole, poiché le arti, lo sviluppo della consapevolezza e l'espressione culturale sono considerate un valore chiave per l'apprendimento permanente. Questo approccio integra la sostenibilità, l'estetica e l'inclusione, promuovendo una società più equa e sostenibile attraverso l'innovazione culturale e creativa.

L'arte, dunque, come veicolo di valori anche ambientali può trasformarsi in uno strumento potentissimo partendo anche da piccole ma significative azioni. Un esempio recente è l'opera del street artist franco-svizzero Saype, con il suo progetto di land art Beyond Walls - Oltre i muri a Torino. Questa opera è stata realizzata con spray biodegradabili al 100%, utilizzando carbone per il colore nero, gesso e proteine del latte per il bianco.

Anche a Roma, tre opere di arte urbana sono state create per i Goal dell'Agenda 2030, nell'ambito del progetto Street Art for Rights 2021. Queste opere sono state realizzate con vernici Airlite, capaci di assorbire gli agenti inquinanti e trasformarli in sostanze innocue grazie a un processo chimico attivato dalla luce del sole.

Infine, l'iniziativa Last Breath, supportata da WWF Italia, Greenpeace Italia, Fridays for Future ed Extinction Rebellion, ha visto lo street artist Andrea Villa posizionare dei manifesti sulla facciata di un palazzo storico a Torino. Questi manifesti sono realizzati con una tecnologia avanzata che migliora la qualità dell'aria, grazie alla loro capacità di assorbire inquinamento.

Commento finale:

La forza propulsiva e divulgativa dell'arte e della cultura in generale può e deve divenire nel nostro territorio motore trainante per una nuova coscienza green trasversale della comunità comunale. In un contesto globale segnato dai cambiamenti climatici, è essenziale adottare pratiche di conservazione del patrimonio culturale che riducano l'impatto ambientale, come l'uso di materiali eco-compatibili e un turismo responsabile. L'arte diventa un potente strumento per sensibilizzare la collettività sul tema delle sfide ambientali. La valorizzazione sostenibile dei beni culturali educa le comunità alla responsabilità ambientale, promuovendo inclusività e partecipazione, preservando l'identità culturale e contribuendo a una società più coesa e resiliente. L'impatto emozionale veicolato dall'arte è uno strumento potente che l'Amministrazione Comunale può sfruttare per raggiungere tutti gli strati e le generazioni della popolazione.

3.44 Ecosistema Urbano Legambiente – l'evoluzione negli ultimi cinque anni

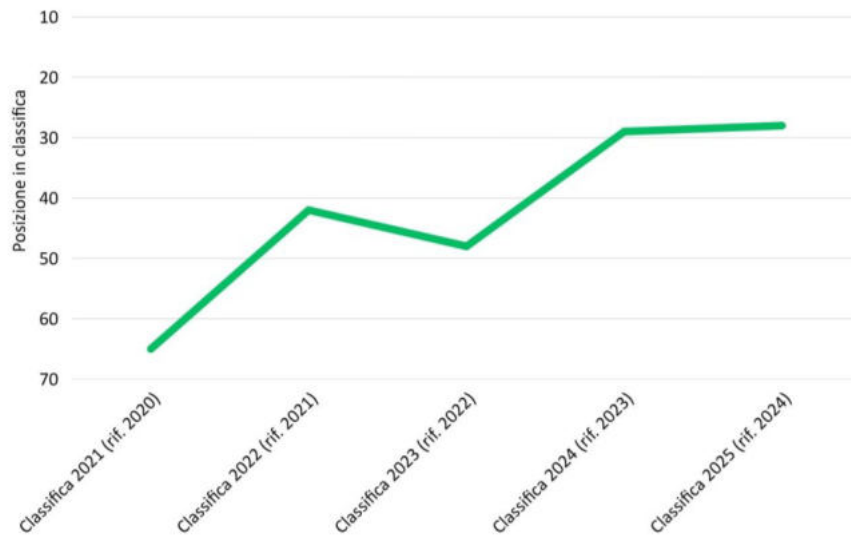
Dal 1994 Legambiente, in collaborazione con Ambiente Italia e il Sole 24 ORE, pubblica ogni anno il Rapporto Ecosistema Urbano, uno studio che misura le performance ambientali dei Comuni capoluoghi di Provincia italiani. Tale misurazione, che dà origine ad una valutazione inserita nella classifica completa di tutti i capoluoghi, scaturisce dalla compilazione di un questionario predisposto da Legambiente sulle tematiche relative a Clima e Adattamento, Energie Rinnovabili, Biodiversità, Rifiuti Solidi Urbani, Acque, Trasporto Pubblico Urbano unitamente ad una sezione specifica di Focus sulle 2 ruote.



Di seguito si riporta l'andamento delle posizioni in Classifica Generale ottenuta dal Comune di Livorno nell'ultimo quinquennio:

- anno 2021 (rif. 2020): 65esima posizione;
- anno 2022 (rif. 2021): 42esima posizione;
- anno 2023 (rif. 2022): 48esima posizione;
- anno 2024 (rif. 2023): 29esima posizione;
- anno 2025 (rif. 2024): 28esima posizione

e la rappresentazione grafica:



La classifica finale di ogni anno dipende dalle azioni messe in atto da ogni Comune capoluogo di Provincia anche in relazione alle azioni introdotte dalle altre città in concorrenza tra di loro.

Da notare che l'andamento degli ultimi 5 anni presenta una costante tendenza al miglioramento della posizione in classifica del Comune di Livorno, spiccando tra tutti il dato più recente (anno 2025 riferimento. Anno 2024) con il 28esimo posto ottenuto in classifica generale, terzo posto dell'Italia centrale e secondo in Toscana.

3.45 Le iniziative di promozione della Transizione Ecologica

Il Programma di marketing territoriale di informazione ambientale CIRCLE 2030

Il progetto prende forma dalla Decisione (UE) 2022/591, con la quale è stato approvato il Programma generale di azione dell'Unione Europea per l'ambiente fino al 2030 che:

- si basa sul Green Deal europeo e mira ad accelerare la transizione verso un'economia neutrale dal punto di vista climatico ed efficiente nell'uso delle risorse, riconoscendo che il benessere e la prosperità delle persone dipendono da un ecosistema sano;
- ha come obiettivo prioritario a lungo termine far sì che, al più tardi entro il 2050, i cittadini europei vivano bene, entro i confini del pianeta, in un'economia sana in cui nulla venga sprecato, la crescita sia rigenerativa, la neutralità climatica sia una realtà e le disuguaglianze siano notevolmente ridotte.

Con Deliberazione GC n. 806 del 21.11.2019 è stato approvato il “Programma di marketing ambientale e informazione alla popolazione Circle 2019-2024” compreso la bozza del disciplinare tra Comune di Livorno ed AAMPS Livorno per l'attuazione del medesimo Programma. Il Comune di Livorno, in linea con tutte le macro-strategie su base europea, nazionale e locale, intende adottare una serie di iniziative sulla sostenibilità ambientale e rilanciare il progetto attuato nel mandato precedente così come stabilito nelle Linee di Mandato 2024-2029.



Conseguentemente il Comune di Livorno e l'Azienda Ambientale di Pubblico Servizio (AAMPS Livorno), hanno messo a punto un nuovo Progetto di marketing ambientale e informazione alla popolazione denominato “CIRCLE 2030” con sottotitolo “Quadrare il Cerchio” approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 599 del 06.09.2024 che si pone come principale obiettivo quello di avviare iniziative ambientali integrando il grande tema dei rifiuti con particolare riferimento alla raccolta differenziata e dei servizi igienico-ambientali contestualizzati alle altre componenti e specificità ambientali sia nel campo degli ecosistemi urbani, che in quello degli ecosistemi naturali.

Il Progetto “CIRCLE 2030” prevede una fitta Road-Map con temi sfidanti in materia di ambiente, da conseguire in accordo con il Documento Unico di programmazione e quindi con gli obiettivi strategici di questa Amministrazione Comunale. Si rileva che l'attuazione del Progetto “CIRCLE 2030” non genera alcun impegno economico e finanziario per l'Amministrazione Comunale di Livorno e che pertanto, per l'attuazione del Progetto “CIRCLE 2030” è stato predisposto uno specifico Accordo tra Comune di Livorno ed AAMPS allo scopo di definire nel dettaglio le modalità di espletamento delle attività.

Tra il 2019 ed il 2024 il “*Programma CIRCLE*” con una modalità di approccio nuova alla

comunicazione ambientale e con una rete dedicata all'interno della rete civica ha gemmato ben 175 iniziative ambientali diffuse sul territorio comunale in collaborazione con AAMPS. Di seguito le più importanti in termini di strategia verso la transizione ecologica dell'Ente:

- La **"CAMS - Commissione Ambiente e Mobilità degli Studenti"**; un triennio denso di incontri e scambi interattivi con gli Studenti di tutti gli Istituti Superiori della nostra città ha permesso di predisporre tanti progetti tra cui, uno particolarmente significativo, quello inerente al bus gratuito nel periodo estivo per portare i giovani sul Romito.
- Il progetto **"Il cerchio magico"** è dedicato ai ragazzi delle scuole elementari e medie (ben 20 classi con più di 500 ragazzi), un percorso sulla biodiversità raccontata con modalità semplice ed altamente innovativo e coinvolgente.
- Il progetto **"The Future of the Cities"** si lega al Servizio Civile Universale che il Settore ha candidato e che ha visto la conferma con la partenza avvenuta nel 2024. Saranno quattro i ragazzi laureati che per un anno lavoreranno con i tecnici e gli amministrativi del Settore Ambiente e Verde.
- L'adesione al **"Progetto Apollo"** su resilienza e cambiamenti climatici.
- Sono state predisposte n. 104 delibere di **patrocinio gratuito per iniziative ambientali** su varie tematiche. Riguardo al rapporto con la Società civile partecipativa, giova ricordare che nel primo mandato Salvetti sono stati sottoscritti dal Settore Ambiente e Verde **ben oltre n. 100 Patti di collaborazione con i cittadini**.
- Le adesioni al Progetto **European Deal** e ai Bandi **Horizon**.

La grande sfida della Biennale del Mare e dell'acqua "Blu Livorno"

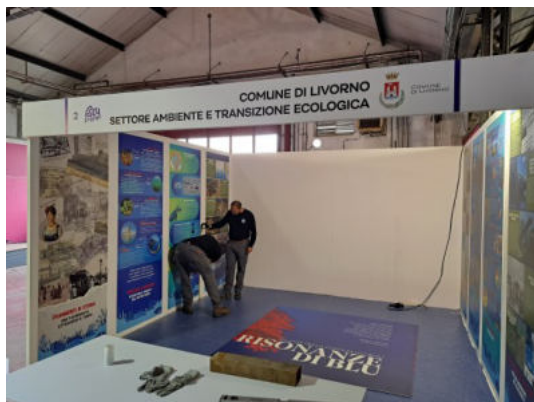
La sottile linea blu - Come affrontare in modo efficace le criticità emergenti per le aree costiere e rendere più sostenibile il rapporto fra uomo, mare e acqua. Questo il tema della Prima Biennale del Mare che si è tenuta a Livorno fra il 14 e 17 Maggio 2025 e che sarà ripetuta nel 2027 e nel 2029.



Si è pensato all'iniziativa come uno strumento di crescita del territorio luogo fisico dove attivare la discussione fra le Amministrazioni che vivono lungo la costa, per trovare soluzioni comuni, applicazioni da condividere, conoscenze da riportare localmente. L'obiettivo è quello di favorire la creazione di canali di comunicazione utili al miglioramento delle politiche che riguardano la costa ed il mare, grazie alla presenza di istituzioni locali, per un confronto con altre Regioni, gli altri paesi del Mediterraneo, il Governo ma anche la Comunità Europea. Un modo per ridurre le distanze amministrative che frequentemente non aiutano nelle importanti scelte difficili e complesse che devono essere fatte nel campo della sostenibilità ambientale.

L'organizzazione della Biennale 2025 è stata concepita come un percorso a tappe che va dalla raccolta di istanze, bisogni, problemi espressi nelle risposte ad interviste realizzate ai territori costieri e alle loro amministrazioni, ai protagonisti del mondo scientifico ed economico per poi arrivare alla individuazione di comuni best practice, di soluzioni già applicate o in fase di studio.

Lo stand allestito per la Biennale Blu Livorno 2025 dal Settore Ambiente e Transizione Ecologica



Un percorso che poi possa essere illustrato al grande pubblico nella conclusiva restituzione dei risultati dei lavori, per questo la Biennale si è svolta “sul mare” con sale convegni, luoghi come l'Accademia e lo Scoglio della Regina e spazi espositivi come gli Hangar Creativi, l'Acquario di Livorno ed ha visto la Terrazza Mascagni trasformarsi in un Villaggio del Mare.

Centrale è stato quindi il dibattito sull'applicazione della nuova Direttiva europea sulla Strategia Marina: la Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (MSFD-2008/56/CE) rappresenta un importante strumento di governance del sistema mare, di cui la Biennale vuole essere partecipe, parte integrante delle politiche di promozione dell'adozione di strategie complesse mirate alla salvaguardia dell'ecosistema marino per il raggiungimento del Buono Stato Ambientale (Good Environmental Status – GES).

Il Protocollo ICZM per il Mediterraneo, entrato in vigore nel 2011 e recentemente ratificato dal governo italiano (2023), la Direttiva 2007/60/UE (Flood Directive, Direttiva Alluvioni) che introduce, tra gli altri, il tema specifico della delimitazione delle aree soggette ad alluvione marina secondo diversi scenari di tempi di ritorno, chiedendo agli Stati Membri di individuare idonee azioni per la gestione del rischio all'interno del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni sono strumenti che devono essere calati sul territorio.

Ma non solo, a causa dell'ingressione marina nelle falde costiere ed a causa dell'erosione, la linea costiera che in Italia costituisce il confine più esteso, è luogo dove applicare per primo le politiche di sostenibilità per cui la coesistenza fra attività antropica e tutela del mare diventino parte delle politiche locali a tutti i livelli. Per questo abbiamo deciso di sviluppare in particolare il focus su impatti importanti come quelli determinati dai nuovi inquinanti, dalle modifiche del cambiamento climatico e dalle azioni conseguenti necessarie per preservare i sistemi di raccolta

distribuzione e recupero delle acque in territori che, in forza della propria attrattività turistica legata al mare, devono fronteggiare importanti variazioni stagionali delle presenze. Sarà quindi oggetto di approfondimento anche quanto previsto dalla nuova Direttiva Acque Reflue Urbane (91/271/CEE) così come la nuova Direttiva (UE) 2020/2184 sulla qualità delle acque destinate al consumo umano e il D.lgs. n.18 del 23 febbraio 2023.

Uno degli obiettivi più chiari colti da questa iniziativa è aver saputo aggregare tematiche del mare con una visione integrata. Gli oltre 200 eventi che si sono svolti nei quattro giorni della Biennale Blu Livorno 2025 con oltre 35.000 presenze, danno la misura di quanto valore abbia una discussione tra le parti, il saper incontrarsi, scambiare le esperienze, aggiungere conoscenza e sapienza ad ogni argomento.

Di transizione ecologica se ne è parlato in diverse fasi dell'iniziativa; è qui emerso il suo portato collettivo e la necessità di una sempre maggiore promozione e sensibilizzazione rivolta ai cittadini, agli studenti, alle categorie produttive, ai portatori d'interesse. In questo senso Blu Livorno 2025 ha tracciato una strada nel mare e non solo: quella di aggregare diversi interessi con un focus comune.

La partecipazione ad ECOMONDO 2025 - Rimini

Nei giorni compresi tra il 4 ed il 7 novembre 2025 il Comune di Livorno ha partecipato attivamente ad ECOMONDO 2025 con uno stand che ha promosso la Biennale del Mare e dell'Acqua "Blu Livorno".



In quel contesto, il 5 novembre 2025, al Comune di Livorno è stato assegnato il premio come città sostenibile, insieme ad altre nove realtà comunali, nella sezione "Ripristino della biodiversità".

3.46 La Transizione Ecologica nel Bilancio del Comune di Livorno

Il lavoro di ricognizione è stato predisposto sulla base delle missioni di bilancio e quindi dal lato della spesa sostenuta dall'Amministrazione comunale in ambito della transizione ecologica. Pertanto, non è stata considerata la totalità degli interventi effettuati dall'amministrazione, ma solamente quelli inerenti alla transizione ecologica nelle missioni e programmi considerati.

Gli impegni riferimento esclusivamente agli interventi indicati sotto ciascuna tabella e non all'intera missione/programma considerata.

Le missioni e programmi considerati sono stati così suddivisi:

- Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente
- Rifiuti
- Mobilità sostenibile e viabilità
- Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali

SITUAZIONE ANNO 2019

Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente – Missione 09
(esclusi i rifiuti 09.03)

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Difesa del suolo	13.021	-
Tutela, valorizzazione e recupero ambientale	836.579	-
Servizio idrico integrato	158.768	72.977
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	6.000	-
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	105.000	-
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	2.122	146.766

Nella difesa del suolo in parte corrente troviamo il servizio geologico relativo alle indagini e studi di microzonazione sismica dei centri urbani MS.

Nella tutela, valorizzazione e recupero ambientale troviamo l'accordo quadro per la manutenzione ordinaria del verde pubblico, consistente in lavori volti ad assicurare la costante ed efficiente manutenzione del verde pubblico comunale conformemente a quanto stabilito nelle norme tecniche UNI applicabili (es. potatura e vangatura siepi, formazione, cura e manutenzione aiuole e fioriere, fornitura e posa in opera di piante).

L'affidamento per il monitoraggio delle matrici ambientali consistente nel monitoraggio del PAES (*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*) e la redazione del PAESC (*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima*) per la definizione di nuove e più ampie azioni e l'implementazione di quelle, ad oggi, ricomprese nel piano locale di adattamento contenuto nel programma ADAPT, finalizzate all'integrazione del PAESC con il Piano di Adattamento ai cambiamenti climatici per il rischio alluvioni (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale della città e ridurre l'inquinamento dei suoli e delle acque sotterranee). L'allestimento piante in piazza del Luogo Pio.

Tra le iniziative ambientali, l'amministrazione ha aderito all'iniziativa di volontariato ambientale "Puliamo il Mondo!" - Edizione 2020, organizzata in Italia da Legambiente con la collaborazione di ANCI e con i patrocini di Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e di UPLm con lo scopo di sensibilizzare le comunità locali rispetto ai temi legati all'abbandono dei rifiuti.

Nella gestione del servizio idrico integrato in parte corrente troviamo la manutenzione delle fognature bianche della città e delle fontane, attività necessaria per permettere l'ottimale funzionamento della rete fognaria e soprattutto per evitare intasamenti. Mentre in conto capitale l'installazione delle fontanelle d'acqua potabile finanziato con avanzo destinato e la manutenzione straordinaria delle fognature in via degli Ammazatoi.

Nelle Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione si annoverano i servizi antincendio boschivi.

Nella tutela e valorizzazione delle risorse idriche in parte corrente troviamo i trasferimenti al consorzio di bonifica Toscana Costa n. 5 per l'esecuzione di interventi nell'ambito di interferenze con il reticolo idraulico presenti nel Comune di Livorno.

Nella qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento troviamo in parte corrente le sanzioni per l'inquinamento acustico che è dannoso sia per la salute umana che degli animali e dell'ambiente. Mentre in conto capitale miglioramento efficienza impianti termici edifici scolastici.

Rifiuti 09.03

	parte corrente	conto capitale
	impegnato	impegnato
Rifiuti	38.424.214	359.089

Nella missione dei rifiuti (rientra negli obiettivi PEG 2019 Prevenzione integrata dell'inquinamento - Sostenibilità Ambientale e Cambiamenti Climatici) si annoverano in parte corrente sia il pagamento della TARI che il recupero TARI; servizio di raccolta, smaltimento dei rifiuti da parte di A.A.M.P.S. e anche ATO rifiuti quota associativa.

Mentre in conto capitale vi è la bonifica integrale della discarica comunale Vallin dell'Aquila (obiettivo PEG Prevenzione integrata dell'inquinamento - Sostenibilità Ambientale e Cambiamenti Climatici).

Mobilità sostenibile e viabilità 10.02 10.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Trasporto pubblico locale	4.374.584	-
Viabilità e infrastrutture stradali	109.526	99.907

Nel trasporto pubblico locale in parte corrente si annoverano gli interventi di trasporto pubblico locale, tra cui anche i trasferimenti alle famiglie come agevolazione al TPL.

Inoltre, vi è il progetto mobilità sostenibile MODI (l'amministrazione è partner del progetto Modì – Mobilità Dolce e Integrata dell'area vasta, coordinato dalla Provincia di Livorno e co-finanziato dal Ministero dell'Ambiente) che ricomprende il servizio taxi-scuola autorizzato (obiettivo PEG Promuovere la Mobilità Sostenibile).

Nella viabilità e infrastrutture stradali in conto capitale troviamo la posatura in opera delle rastrelliere per le biciclette (obiettivo PEG Implementazione infrastrutture per il traffico e la mobilità, mantenimento, miglioramento e potenziamento delle infrastrutture per la circolazione e la sosta; sviluppo degli interventi finalizzati alle politiche di mobilità sostenibile).

In parte corrente vi è l'affidamento all'esterno per la redazione del Piano urbano della mobilità sostenibile PUMS finanziato con contributo dello stato (approvato con D.C.C. 96 del 13/05/2021) (rientra nell'obiettivo PEG Promuovere la Mobilità Sostenibile).

Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali 8.0101.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Urbanistica e assetto del territorio	-	282.462
Gestione dei beni demaniali e patrimoniali	-	95.799

Nell'urbanistica ed assetto del territorio in conto capitale troviamo la riqualificazione dell'area la Leccia e Scopaia con la piantumazione di 140 alberi, nonché la piantumazione in altre aree del territorio comunale di 160 alberi, finanziati con oneri di urbanizzazione (obiettivo PEG conservazione adeguati livelli manutenzione spazi pubblici aperti-manutenzione aree a verde e alberature, strade e collettori fognari).

Inoltre, vi è il ripristino morfologico e riqualificazione del parco di villa Corridi volto a potenziare la regimazione delle acque ed integrare il sistema fognario. Le aree a verde oggetto di interventi di bonifica da amianto e che presentavano evidenti i segni degli scavi, sono state ricaricate con terreno vegetale e successivamente ricoperte con tessuto-non tessuto drenante, antistrappo, anti radice e uno strato di terra compattata, e altri interventi di riqualificazione del parco, finanziato con avanzo destinato (obiettivo PEG progettazione e realizzazione opere pubbliche- Progettazione e realizzazione di interventi finalizzati alla riqualificazione e ripristino del contesto urbano e territoriale).

Nella gestione dei beni demaniali e patrimoniali troviamo i lavori di rimozione materiali contenenti amianto in immobili comunali, finanziato con risorse dell'ente.

SITUAZIONE ANNO 2020

Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente – Missione 09
(esclusi i rifiuti 09.03)

	parte corrente	conto capitale
	impegnato	impegnato
Difesa del suolo	-	-
Tutela, valorizzazione e recupero ambientale	805.199	-
Servizio idrico integrato	218.421	7.601
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	6.000	-
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	111.654	-
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	1.711	35.221

In parte corrente nella tutela, valorizzazione e recupero ambientale troviamo l'accordo quadro per la manutenzione ordinaria del verde pubblico.

L'amministrazione ha aderito al progetto "il Cammino dei Tirreni". La Regione Toscana, nell'intento di sviluppare un'offerta turistica di qualità attraverso l'istituzione di vie da percorrere a piedi e/o in bicicletta, denominati "Cammini", ha emesso un bando per la concessione di contributi a sostegno degli investimenti per l'infra-strutturazione dei cammini della Toscana, di cui al progetto interregionale "In-itinere", al fine di supportare le amministrazioni locali per la realizzazione di interventi finalizzati all'avvio di tali percorsi (rientrano nell'obiettivo PEG conservazione adeguati livelli manutenzione rete stradale, fognaria e aree verdi).

Ritroviamo il monitoraggio delle matrici ambientali consistente nel monitoraggio del PAES e la redazione del PAESC.

Tra le iniziative ambientali, l'amministrazione ha aderito all'iniziativa di volontariato ambientale "Puliamo il Mondo!" - Edizione 2020.

Realizzazione di un punto informativo osservatorio toscano biodiversità presso l'Acquario di Livorno, finanziato con un contributo della Regione Toscana trasferito dal Comune di Livorno, che rientra nel progetto del programma Italia Francia Marittimo 2014-2020, denominato ECOSTrim (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale della città e ridurre l'inquinamento dei suoli e delle acque sotterranee).

Nell'ambito del progetto ADAPT piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici per il rischio alluvioni del comune di Livorno – azione n. 7, si annovera la manutenzione dei sistemi di drenaggio, in particolare il Progetto di pulizia delle caditoie relativamente alle vie di Livorno, finanziato con contributo regionale erogato da ANCI.

Nel servizio idrico integrato di parte corrente ritroviamo la manutenzione delle fogne e delle fontane finanziate con gli oneri di urbanizzazione ed entrate correnti. Mentre in conto capitale rientrano i lavori alle fognature bianche. Nelle aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione troviamo il servizio antincendio boschivo.

Nella tutela e valorizzazione delle risorse idriche in parte corrente vi rientra il contributo al consorzio di bonifica Toscana e il trasferimento a favore del Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa per la manutenzione dei corsi d'acqua. Nella Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento ritroviamo in parte corrente le sanzioni per l'inquinamento acustico.

In conto capitale ritroviamo il miglioramento efficienza impianti termici in immobili comunali.

Rifiuti 09.03

	parte corrente	conto capitale
Rifiuti	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
	34.278.828	934.449

Nei rifiuti si annoverano in parte corrente sia il pagamento della TARI che il recupero TARI; servizio di raccolta, smaltimento dei rifiuti da parte di A.A.M.P.S. e anche ATO rifiuti quota associativa (Rientrano negli obiettivi PEG 2020 Rilanciare l'economia circolare, ridurre i rifiuti, aumentare le performance di igiene ambientale). In conto capitale troviamo la bonifica integrale della discarica comunale Vallin dell'Aquila (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale della città e ridurre l'inquinamento dei suoli e delle acque sotterranee) finanziata attraverso l'accensione di un mutuo.

Mobilità sostenibile e viabilità 10.02 10.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Trasporto pubblico locale	4.432.589	71.884
Viabilità e infrastrutture stradali	0	0

Nel trasporto pubblico locale in parte corrente si annoverano gli interventi di trasporto pubblico locale, tra cui anche i trasferimenti alle famiglie come agevolazione al TPL.

L'amministrazione, che ha aderito al progetto mobilità sostenibile MODì, attraverso l'acquisizione e la successiva affissione di manifesti pubblicitari ha annunciato e promosso le 'giornate in bici' (già con Decisione n. 104 del 19/5/2020, la Giunta Comunale ha stabilito di svolgere 'giornate in bici' come prassi replicabile, con cadenza mensile, al fine di sensibilizzare alle tematiche ambientali e alla mobilità e divulgare i principi dello sviluppo sostenibile (risparmio energetico, miglioramento della qualità dell'aria, mobilità sostenibile, ecc.) e il servizio di Pedibus, finanziate con contributo statale.

In conto capitale sempre nell'ambito del progetto MODì sono stati effettuati i lavori per la realizzazione delle piste ciclabili e la realizzazione di una nuova stazione e ampliamento di n. 2 stazioni di bikesharing, finanziato con contributo statale.

Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali 8.0101.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Urbanistica e assetto del territorio	0	0
Gestione dei beni demaniali e patrimoniali	0	72.042

Nella gestione dei beni demaniali e patrimoniali troviamo i lavori di rimozione materiali contenenti amianto in immobili comunali, finanziato con risorse dell'ente.

SITUAZIONE ANNO 2021Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente – Missione 09

(esclusi i rifiuti 09.03)

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Difesa del suolo	-	-

Tutela, valorizzazione e recupero ambientale	1.019.065	-
Servizio idrico integrato	366.000	-
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	6.000	-
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	118.451	-
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	11.884	43.752

Nella tutela e valorizzazione e recupero ambientale ritroviamo i trasferimenti a enti e associazioni in materia ambientale, quale l'iniziativa di volontariato "Puliamo il mondo" 2021.

L'amministrazione ha dato affidamento ad esterni per la redazione del Piano del Verde (obiettivo PEG Salvaguardia, promozione e valorizzazione del verde e della biodiversità).

Troviamo l'accordo quadro per la manutenzione ordinaria del verde pubblico, finanziato con avanzo libero.

L'amministrazione ha affidato il servizio di progettazione, gestione e conduzione per il progetto "una mappa di Comunità per i Monti Livornesi" finanziato con trasferimento regionale. Nel capitolo dedicato al monitoraggio delle matrici ambientali è stata fatta un'analisi e la valutazione tecnica sulla presenza di amianto previsto dal progetto Livorno Amianto Free e l'esecuzione del servizio di monitoraggio acque dai piezometri presenti nel sito area ex Pirelli.

Nel servizio idrico integrato di parte corrente ritroviamo la manutenzione delle fogne e delle fontane finanziata con oneri di urbanizzazione. Nelle aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione ritroviamo i trasferimenti per attività di antincendio boschivo.

Nella tutela e valorizzazione delle risorse idriche in parte corrente vi rientra il contributo ed il trasferimento a favore del Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa per la manutenzione dei corsi d'acqua.

Nella Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento ritroviamo in parte corrente le sanzioni per l'inquinamento acustico e il servizio revisione e aggiornamento piano classificazione acustica (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno).

In conto capitale ritroviamo il miglioramento efficienza impianti termici in immobili comunali e nelle scuole.

Rifiuti 09.03

	parte corrente	conto capitale
Rifiuti	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
	34.489.939	955.609

Nei rifiuti si annoverano in parte corrente sia il pagamento della TARI che il recupero TARI; servizio di raccolta, smaltimento dei rifiuti da parte di A.A.M.P.S. e anche ATO rifiuti quota (Rientra negli obiettivi PEG 2021 Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno. In conto capitale troviamo la bonifica integrale della discarica comunale Vallin dell'Aquila (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale della città e ridurre l'inquinamento dei suoli e delle acque sotterranee) finanziata attraverso l'accensione di un mutuo.

Mobilità sostenibile e viabilità 10.02 10.05

	parte corrente	conto capitale
	impegnato	impegnato
Trasporto pubblico locale	4.614.614	24.078
Viabilità e infrastrutture stradali	-	279.330

Nel trasporto pubblico locale in parte corrente si annoverano gli interventi di trasporto pubblico locale, nonché i trasferimenti alle famiglie per le agevolazioni TPL.

Nell'ambito del progetto MODi vi è il servizio taxi-scuola autorizzato (obiettivo PEG Promuovere la mobilità sostenibile e sicura. Approvazione PUMS. Avvio monitoraggio PUMS e procedimento di redazione del PGTU), l'affidamento del servizio di car-pooling, finanziati con contributo statale.

È stato affidato il servizio di redazione di indagini aggiuntive per la redazione del biciplan; il monitoraggio del PUMS; il servizio di indagine su un campione stratificato e significativo degli abitanti della città di Livorno per la definizione del quadro esigenziale della mobilità sostenibile, con focus particolare sulle esigenze di mobilità dei percorsi casa-scuola. Scopo ultimo dell'indagine era quello di verificare gli interventi e gli strumenti necessari per promuovere un "pacchetto scuola" volto a modalità di trasporto a basso o nullo impatto, mettendo a disposizione dell'utenza scolastica un sistema efficiente e moderno di mobilità collettiva, che garantisca la sicurezza e la sostenibilità; il servizio di indagini aggiuntive e integrative al piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS) per il progetto di city logistics (ipotizza un sistema di consegna merci capillare con mezzi elettrici o comunque a basso impatto e di ridotte dimensioni) e bus turistici a Livorno; il servizio di campagna di sensibilizzazione e di promozione delle azioni del PUMS che prevede iniziative di comunicazione e di diffusione, per il cambiamento culturale e la promozione degli interventi del PUMS.

Tutti i summenzionati affidamenti sono finanziati a valere sul "Fondo per la progettazione di fattibilità delle infrastrutture e degli insediamenti prioritari per lo sviluppo del Paese", Decreto Ministro infrastrutture e trasporti n. 171 del 10 maggio 2019.

In conto capitale sempre nell'ambito del progetto MODi sono stati effettuati i lavori per la realizzazione delle piste ciclabili finanziate con contributo statale.

Nella viabilità e infrastrutture stradali in conto capitale troviamo la manutenzione straordinaria della rete ciclabile, finanziato con le entrate derivanti dalle infrazioni del codice della strada; la realizzazione della ciclopista tirrenica finanziata da contributo regionale e da risorse derivanti dalle infrazioni del codice della strada.

La riqualificazione estetica e funzionale controviale Italia la Bellana (pista ciclabile e pedonale, alberature etc.), finanziata con contributo statale (Bando periferie urbane).

Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali 8.0101.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Urbanistica e assetto del territorio	12.561	70.549
Gestione dei beni demaniali e patrimoniali	-	387

Nell'urbanistica ed assetto del territorio in parte corrente troviamo l'affidamento del servizio di redazione della "Carta strategica della sostenibilità degli spazi pubblici" strumento di orientamento e guida per l'attuazione dei progetti a scala urbana e di intervento sugli spazi pubblici da recepire nel redigendo Piano Operativo e contestuale variante al P.S. per contrastare gli impatti del cambiamento climatico e per migliorare la qualità dell'ambiente urbano, finanziata con risorse libere dell'Ente.

Mentre, in conto capitale vi è la riqualificazione di piazza del Luogo Pio con la piantumazione degli alberi. Nella gestione dei beni demaniali e patrimoniali troviamo i lavori di rimozione materiali contenenti amianto in immobili comunali, finanziato con risorse dell'ente.

SITUAZIONE ANNO 2022

Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente – Missione 09

(esclusi i rifiuti 09.03)

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Difesa del suolo	29.988	49.123
Tutela, valorizzazione e recupero ambientale	1.173.850	-
Servizio idrico integrato	206.239	-
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	6.000	-
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	116.968	-
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	66.230	-

Nella difesa del suolo in parte corrente troviamo il servizio geologico relativo alle indagini e studi di microzonazione sismica dei centri urbani MS. In conto capitale è stato acceso un mutuo per i lavori di completamento cassa di espansione Borgo di Magrignano necessario per l'abbattimento dei rischi idrogeologici di questa zona della città.

Nella tutela e valorizzazione e recupero ambientale troviamo i trasferimenti a enti e associazioni in materia ambientale, quale il "Festival CambiaMente", con l'obiettivo di stimolare una riflessione sulle tematiche ambientali andando dal globale al locale e toccando, tra gli altri, diversi temi quali: crisi climatica, transizione ecologica ed energetica, città sostenibili; il progetto "Strong Sea Life" - Survey and Treatment ON Ghost nets SEA LIFE –, finanziato nell'ambito del programma LIFE, settore prioritario Natura e Biodiversità, il progetto si prefigge di affrontare gli ALDFG (Abandoned, Lost or otherwise Discarded Fishing Gear), gli attrezzi da pesca abbandonati o smarriti che giacciono nell'ambiente marino e che deturpano e distruggono gli habitat interessati, peggiorandone lo stato di conservazione e diminuendone la biodiversità, nella costiera di Calafuria; progetto Più Blu Livorno finalizzato alla tutela dell'ambiente marino, con lo scopo di diminuire il disperdersi delle plastiche in mare mediante la messa in opera di molteplici azioni - dimostrative, educative e concrete - che hanno coinvolto anche i cittadini, al fine di incrementarne la sensibilizzazione alle suddette tematiche ambientali. È stato acquistato un compattatore incentivante, finalizzato al riciclo delle bottiglie in PET con il riconoscimento di un buono spesa, o vari sconti, su prodotti dedicati o in promozione (mix marketing e co-marketing). Rappresenta uno strumento concreto di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza verso i temi legati alla raccolta differenziata ed al rispetto dell'ambiente marino (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno).

Ritroviamo l'accordo quadro per la manutenzione ordinaria del verde pubblico.

L'amministrazione ha acquistato pannelli informativi per il progetto "una mappa di Comunità per i Monti Livornesi" finanziato con trasferimento regionale.

Nel capitolo dedicato al monitoraggio delle matrici ambientali è stato affidato servizio di esecuzione del "programma comunale degli impianti per la telefonia mobile" per il triennio 2022/2023/2024 volto a governare le installazioni degli impianti di telefonia mobile sul proprio territorio limitando l'impatto elettromagnetico, favorendo i siti più idonei per le nuove installazioni. Inoltre, è stato affidato il servizio di monitoraggio del PAESC.

Tra le iniziative ambientali l'amministrazione ha affidato ad A.A.M.P.S. il servizio di elaborazione e stampa del materiale informativo relativo alla campagna informativa in occasione del festival "riuso creativo" (nell'ambito del Programma "CIRCLE").

Nel servizio idrico integrato di parte corrente ritroviamo la manutenzione delle fogne e delle fontane.

Nelle aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione troviamo i trasferimenti per attività di antincendio boschivo.

Nella tutela e valorizzazione delle risorse idriche in parte corrente vi rientra il contributo ed il trasferimento a favore del Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa per la manutenzione dei corsi d'acqua.

Nella Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento ritroviamo in parte corrente le sanzioni per l'inquinamento acustico e il servizio revisione e aggiornamento piano classificazione acustica (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno).

Rifiuti 09.03

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Rifiuti	35.111.254	37.316

Nei rifiuti si annoverano in parte corrente sia il pagamento della TARI che il recupero TARI; servizio di raccolta, smaltimento dei rifiuti da parte di A.AM.P.S. e anche ATO rifiuti quota (Rientra negli obiettivi PEG 2022 Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno). In conto capitale troviamo la bonifica integrale della discarica comunale Vallin dell'Aquila (obiettivo PEG Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno) finanziata attraverso oneri di urbanizzazione.

Mobilità sostenibile e viabilità 10.02 10.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Trasporto pubblico locale	4.030.223	17.976
Viabilità e infrastrutture stradali	-	990.740

Nel trasporto pubblico locale in parte corrente si annoverano gli interventi di trasporto pubblico locale, nonché i trasferimenti alle famiglie per le agevolazioni TPL.

Nell'ambito del progetto MODi vi è il servizio taxi-scuola autorizzato (obiettivo PEG Promuovere la mobilità sostenibile e sicura. Approvazione PUMS. Avvio monitoraggio PUMS e procedimento di redazione del PGTU), l'affidamento del servizio di car-sharing elettrico.

Inoltre, sono stati acquistati manifesti per la campagna promozionale per iniziative di mobilità sostenibile "taxi bonus" e "viaggi gratis in bus".

È stato affidato il servizio di redazione del “Piano della mobilità elettrica” Livorno smart city: utilizzo di veicoli ad emissione zero; del “Piano delle zone 30 e aree pedonali nell’area urbana”. In conto capitale sempre nell’ambito del progetto MODi sono stati effettuati i lavori per la realizzazione delle piste ciclabili finanziate con contributo statale.

Nella viabilità e infrastrutture stradali in parte corrente troviamo le spese rendicontate dal Mobility Management d’area, nominato con determina nel 2021 con lo scopo di definizione e implementazione di politiche di mobilità sostenibile, nonché nello svolgimento di attività di raccordo tra i mobility manager aziendali, finanziate da contributo statale D. 436/2021.

In conto capitale troviamo la manutenzione straordinaria della rete ciclabile; la realizzazione della ciclopista tirrenica finanziata da contributo regionale.

È stata appaltata la realizzazione della ciclostazione in Piazza Dante finalizzato alla realizzazione di 300 posti-bici alla Stazione ferroviaria, nell’ambito del “Programma straordinario d’intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni capoluogo di provincia”, finanziato con contributo stato. Sono stati fatti i primi affidamenti per l’intervento di consolidamento del versante e rifacimento via Falcucci.

La riqualificazione estetica e funzionale controviale Italia la Bellana (pista ciclabile e pedonale, alberature etc.), finanziata con contributo statale (Bando periferie urbane).

Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali 08.01 01.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Urbanistica e assetto del territorio	-	-
Gestione dei beni demaniali e patrimoniali	-	84.244

Nella gestione dei beni demaniali e patrimoniali si annovera la rimozione dei materiali contenenti amianto in immobili comunali.

SITUAZIONE ANNO 2023

Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente – Missione 09 (esclusi i rifiuti 09.03)

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Difesa del suolo	-	1.474.474
Tutela, valorizzazione e recupero	1.095.588	29.402

ambientale		
Servizio idrico integrato	102.834	200.518
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	6.000	-
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	114.209	-
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	751	-

Nella difesa del suolo troviamo i lavori di completamento ed adeguamento della cassa di espansione di Borgo di Magrignano, finanziato con accensione di un mutuo.

Nella tutela, valorizzazione e recupero ambientale in parte corrente troviamo la messa in sicurezza delle alberature su 197 alberi in 8 aree a verde (obiettivo PIAO Salvaguardia, promozione e valorizzazione del verde e della biodiversità).

Nei trasferimenti a enti e associazioni, l'Amministrazione ha trasferito ad ARPAT risorse per realizzare intera campagna di monitoraggio dell'aria.

L'amministrazione ha aderito all'iniziativa di volontariato ambientale "Puliamo il Mondo!" presso il parco pubblico di Villa Fabbriotti con la partecipazione degli alunni della scuola Pilo Albertelli.

Tra gli acquisti beni di consumo tutela e recupero ambientale con deliberazione n° 719 del 03.11.2023 è stato approvato il Piano di Azione Comunale per la qualità dell'aria aggiornamento 2023 che prevede, tra gli interventi strutturali per l'educazione ambientale e miglioramento dell'informazione al pubblico – i progetti con le scuole, la realizzazione del progetto "il Cerchio Magico (Biodiversità e verde urbano in città)" con l'obiettivo di educare gli alunni della scuola primaria e secondaria di primo grado all'attenzione, alla cura e al rispetto dell'ambiente e alla salvaguardia della biodiversità esistente nel territorio in cui viviamo, finanziato con risorse dell'amministrazione (obiettivo PIAO Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno).

Ritroviamo l'accordo quadro per la manutenzione ordinaria del verde pubblico.

Nel capitolo dedicato al monitoraggio delle matrici ambientali ritroviamo il servizio di esecuzione del "programma comunale degli impianti per la telefonia mobile" per il triennio 2022/2023/2024 Inoltre, è stato affidato il servizio di monitoraggio acustico del quartiere Venezia.

L'amministrazione nell'ambito del progetto "una mappa di Comunità per i Monti Livornesi" finanziato con trasferimento regionale, ha affidato ad ASA interventi di messa in sicurezza del verde presente lungo l'acquedotto Leopoldino.

Tra il trasferimento per attività relative alla convenzione sui monti livornesi troviamo il trasferimento volto allo sviluppo di attività di valorizzazione della riserva naturale regionale "Monti Livornesi", in favore di Always Allways srls.

L'amministrazione ha aderito al Programma Mangiaplastica, attraverso l'incentivazione all'utilizzo di eco-compattatori per bottiglie in PET che, risulta in linea con gli obiettivi prefissati da questa Amministrazione sul tema dell'eco-sostenibilità e tutela dell'ambiente e del territorio, inserendosi in un contesto volto a garantire un ciclo virtuoso dei rifiuti e prevedendo nel contempo forme di incentivazione per i soggetti conferitori. In conto capitale è stato affidato il servizio di fornitura, posa in opera ed installazione di n. 1 eco-compattatore per bottiglie in PET ad alta capacità, finanziato con contributo Ministero dell'Ambiente.

Nel servizio idrico integrato di parte corrente ritroviamo la manutenzione delle fogne e delle fontane finanziata con oneri di urbanizzazione.

In conto capitale troviamo l'installazione n.3 fontanelle per l'erogazione di acqua di alta qualità finanziato con avanzo destinato.

Inoltre, la ristrutturazione e adeguamento funzionale delle fognature bianche.

Nelle aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione ritroviamo i trasferimenti per attività di antincendio boschivo.

Nella tutela e valorizzazione delle risorse idriche in parte corrente vi rientra il contributo ed il trasferimento a favore del Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa per la manutenzione dei corsi d'acqua. Nella qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento troviamo in parte corrente le sanzioni per l'inquinamento acustico.

Rifiuti 09.03

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Rifiuti	34.940.372	-

Nei rifiuti si annoverano in parte corrente sia il pagamento della TARI che il recupero TARI; servizio di raccolta, smaltimento dei rifiuti da parte di A.A.M.P.S. e anche ATO rifiuti quota (Rientra negli obiettivi PIAO Promuovere la sostenibilità ambientale nel Comune di Livorno).

Mobilità sostenibile e viabilità 10.02 10.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Trasporto pubblico locale	4.216.396	468.706
Viabilità e infrastrutture stradali	0	917.723

Nel trasporto pubblico locale in parte corrente si annoverano gli interventi di trasporto pubblico locale, nonché i trasferimenti alle famiglie per le agevolazioni TPL e il servizio taxi- scuola sostitutivo e integrativo del servizio TPL.

L'amministrazione ha affidato il servizio di car-sharing elettrico, finanziato con contributo statale.

Vi sono impegni sempre relativi all'affidamento del servizio di redazione del "Piano della mobilità elettrica" Livorno smart city: utilizzo di veicoli ad emissione zero; del "Piano delle zone 30 e aree pedonali nell'area urbana".

È stato affidato il servizio di campagna di sensibilizzazione e di promozione delle azioni del PUMS. In conto capitale vi sono impegni sempre relativi al progetto Modì - realizzazione PEDIBUS. Il collegamento della ciclabile Antignano via del Littorale finanziata in parte con avanzo destinato e contributo regionale.

Viabilità e infrastrutture stradali in conto capitale collegamento della ciclabile Antignano via del Littorale finanziata con risorse dell'ente. La realizzazione della ciclostazione in Piazza Dante finanziata con contributo dello Stato. Affidamenti professionali per l'intervento di consolidamento del versante e rifacimento via Falcucci. Impegni relativi alla realizzazione della Ciclopista tirrenica - zona centrale - viale Italia piazza san Jacopo in Acquaviva. Impegni relativi alla riqualificazione estetica e funzionale controviale Italia la Bellana (pista ciclabile e pedonale, alberature etc.), finanziata con contributo statale (Bando periferie urbane).

Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali 08.01 01.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Urbanistica e assetto del territorio	-	-
Gestione dei beni demaniali e patrimoniali	-	57.138

Nella gestione dei beni demaniali e patrimoniali ritroviamo i lavori di rimozione materiali contenenti amianto in immobili comunali, finanziato con mutuo.

SITUAZIONE ANNO 2024

Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente – Missione 09 (esclusi i rifiuti 09.03)

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Difesa del suolo	-	40.525

Tutela, valorizzazione e recupero ambientale	2.080.099	3.216.839
Servizio idrico integrato	276.682	249.548
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	8.000	-
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	126.501	-
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	3.000	2.304

Nella difesa del suolo ritroviamo i lavori di completamento ed adeguamento della cassa di espansione di Borgo di Magrignano, finanziato con accensione di un mutuo.

Nella tutela, valorizzazione e recupero ambientale in parte corrente tra i trasferimenti a enti e associazioni varie troviamo la realizzazione di n.3 campagne di monitoraggio della qualità dell'aria in aree limitrofe alla zona portuale di Livorno e la partecipazione all'iniziativa "oltre la panchina: intersezioni urbane per una città ragionevole" prevede la realizzazione di un laboratorio di educazione ambientale focalizzato sull'ecologia marina e sulla sostenibilità, offrirà ai partecipanti un'esperienza pratica e informativa promuovendo uno stile di vita attivo e sostenibile, volto principalmente a dedicarsi attivamente alla tutela dell'ambiente e di chi quindi lo abita, per il quale è richiesta la collaborazione di A.A.M.P.S. S.p.A. per il supporto nel ritiro dei rifiuti raccolti.

Tra l'acquisto dei beni di consumo tutela e recupero ambientale troviamo la fornitura e la posa delle piante per via Ricasoli. Ritroviamo l'accordo quadro per la manutenzione ordinaria del verde pubblico.

La gestione della riserva dei Monti Livornesi nel servizio della messa in sicurezza delle alberature, finanziato da trasferimento regionale (obiettivo PIAO Salvaguardia, promozione e valorizzazione del verde e della biodiversità terrestre e marina).

In conto capitale ritroviamo i lavori per il consolidamento di Via Falcucci, il contratto quartiere Il parco di via Firenze sud che ha lo scopo di riconvertire l'ex area di proprietà del Comune, un tempo adibita a parcheggio autoarticolati, in una nuova area a verde adibita a parco pubblico con ricavato all'interno spazi verdi, aree per attività motorie e un percorso ciclopeditonale, parallelo alla via Firenze, che favorisca la comunicazione tra i quartieri limitrofi e che a completamento di tale intervento verrà operata una riforestazione e rigenerazione urbana volta a favorire l'abbattimento delle emissioni climalteranti, finanziato con contributo statale.

Ampliamento parco Baden Powell finanziato con contributo PNRR tra i diversi lavori prevede anche interventi di piantumazione di nuovi esemplari arborei secondo la logica del rimboschimento e dei filari alberati con le identiche finalità di riproporre il tema della "forestazione urbana" e del potenziamento della rete ecologica all'interno del tessuto insediativo nonché di "isolamento" acustico e visivo rispetto alla rete viaria contermini e alle strutture cimiteriali circostanti.

La riqualificazione del Parco Pertini che prevede tra i diversi interventi anche quelli atti ad aumentare la massa boschiva e la realizzazione di percorsi ciclopeditoni.

Nel servizio idrico integrato vi è la manutenzione delle fognature bianche e le fontane.

In conto capitale la manutenzione straordinaria dell'impianto di sollevamento delle acque bianche per scongiurare allagamenti e interventi inerenti alla manutenzione della fognatura bianca v.le Italia – Rio Felciaio.

L'installazione di un'altra fontanella per l'erogazione dell'acqua.

L'intervento di recupero dell'impianto di depurazione fognario isola Gorgona volto ad un intervento di upgrading dell'impianto di depurazione esistente sull'isola di Gorgona - "Progetto idrico" e l'intervento produzione di energia da fonti rinnovabili per i consumi energetici dell'impianto di depurazione – c.d. "Progetto energetico", finanziati con il Fondo Isole Minori.

Nelle aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione troviamo i trasferimenti per attività di antincendio boschivo.

Nella tutela e valorizzazione delle risorse idriche in parte corrente vi rientra il contributo al consorzio di bonifica Toscana.

Nella qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento in conto capitale vi è il miglioramento dell'efficienza degli impianti termici che ha un impatto positivo sull'ambiente, principalmente attraverso la riduzione delle emissioni di gas serra e degli inquinanti atmosferici.

Rifiuti 09.03

	parte corrente	conto capitale
	impegnato	impegnato
Rifiuti	36.340.237	-

Nei rifiuti si annoverano in parte corrente il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti.

Mobilità sostenibile e viabilità 10.02 10.05

	parte corrente	conto capitale
	impegnato	impegnato
Trasporto pubblico locale	4.887.964	639.708
Viabilità e infrastrutture stradali	-	828.961

Nel trasporto pubblico locale in parte corrente troviamo con delibera di Giunta la coprogettazione per la gestione di azioni innovative per il progetto “promozione della mobilità ciclabile e la valorizzazione della ciclostazione in Piazza Dante”.

Interventi di trasporto pubblico locale, nonché i trasferimenti alle famiglie per le agevolazioni TPL e il servizio taxi- scuola sostitutivo e integrativo del servizio TPL.

Nel progetto mobilità sostenibile Modì troviamo impegni sul capitolo Voucher Mobilità/car sharing afferente al servizio di car sharing elettrico; agevolazioni tariffe TPL per utenti che rientrano in una determinata fascia ISEE.

Vi sono impegni relativi al servizio di redazione dell'aggiornamento del PGTU e al servizio di indagini aggiuntive e integrative al PUMS per il progetto di city logistics e bus turistici.

Lo studio di fattibilità del sistema tranviario area vasta Livorno, Pisa, Lucca e aree metropolitane.

In conto capitale la realizzazione del collegamento della ciclabile Antignano via del Littorale.

Nella viabilità e infrastrutture stradali in conto capitale ritroviamo la realizzazione delle piste ciclabili e la realizzazione della ciclostazione Piazza Dante.

Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali 08.01 01.05

	parte corrente	conto capitale
	<i>impegnato</i>	<i>impegnato</i>
Urbanistica e assetto del territorio	-	-
Gestione dei beni demaniali e patrimoniali	-	12.127

Nella gestione dei beni demaniali e patrimoniali ritroviamo i lavori di rimozione materiali contenenti amianto in immobili comunali, finanziato con mutuo.

In sintesi, nel bilancio comunale negli ultimi cinque anni sono state impegnate risorse in ambito di transizione ecologica come segue:

SITUAZIONE AD AGOSTO 2025

Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente – Missione 09 (esclusi i rifiuti 09.03)

	parte corrente		conto capitale	
	<i>impegnato</i>	<i>pagato</i>	<i>impegnato</i>	<i>pagato</i>
Difesa del suolo	55.000	-	20.394	-

Tutela, valorizzazione e recupero ambientale	2.039.368	1.481.259	5.833.409	352.807
Servizio idrico integrato	256.049	252.979	1.485.048	139.624
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	8.000	8.000	5.600	-
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	18.011	61.011	-	-
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	874	3.874	369	369

Nella difesa del suolo ritroviamo i lavori di completamento ed adeguamento della cassa di espansione di Borgo di Magrignano, finanziato con accensione di un mutuo.

Nella tutela, valorizzazione e recupero ambientale in parte corrente troviamo la manutenzione ordinaria della vegetazione infestante. I contributi da parte del Comune per la realizzazione della prima edizione della “Biennale del Mare e dell’Acqua - Blu Livorno” che affronta tra l’altro temi ambientali e di sostenibilità ambientale.

Il monitoraggio delle matrici ambientali, in particolare volto ad indagare e contrastare il fenomeno isole di calore nel Comune di Livorno.

Ritroviamo l’accordo quadro per la manutenzione ordinaria del verde pubblico.

La gestione della riserva dei Monti Livornesi nel servizio della messa in sicurezza delle alberature, finanziato da trasferimento regionale.

In conto capitale ritroviamo il contratto quartiere II parco di via Firenze sud che ha lo scopo di riconvertire l'ex area di proprietà del Comune, un tempo adibita a parcheggio autoarticolati, in una nuova area a verde adibita a parco pubblico con ricavato all'interno spazi verdi, aree per attività motorie e un percorso ciclopedonale, parallelo alla via Firenze, che favorisca la comunicazione tra i quartieri limitrofi e che a completamento di tale intervento verrà operata una riforestazione e rigenerazione urbana volta a favorire l'abbattimento delle emissioni climalteranti, finanziato con contributo statale.

Ampliamento parco Baden Powell finanziato con contributo PNRR tra i diversi lavori prevede anche interventi di piantumazione di nuovi esemplari arborei secondo la logica del rimboschimento e dei filari alberati con le identiche finalità di riproporre il tema della “forestazione urbana” e del potenziamento della rete ecologica all'interno del tessuto insediativo nonché di “isolamento” acustico e visivo rispetto alla rete viaria contermini e alle strutture cimiteriali circostanti.

La riqualificazione del Parco Pertini che prevede tra i diversi interventi anche quelli atti ad aumentare la massa boschiva e la realizzazione di percorsi ciclopedonali e riqualificazione del parco della Ceschina.

Nel servizio idrico integrato vi è la manutenzione delle fognature bianche e le fontane.

In conto capitale interventi inerenti alla manutenzione della fognatura bianca v.le Italia – Rio Felciaio e intervento eliminazione interferenze sottoservizi su rio tombato cittadino fosso Riseccoli.

L'installazione di un'altra fontanella per l'erogazione dell'acqua.

L'intervento di recupero dell'impianto di depurazione fognario isola Gorgona volto ad un intervento di upgrading dell'impianto di depurazione esistente sull'isola di Gorgona - "Progetto idrico" e l'intervento produzione di energia da fonti rinnovabili per i consumi energetici dell'impianto di depurazione – c.d. "Progetto energetico", finanziati con il Fondo Isole Minori.

Nelle aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione troviamo i trasferimenti per attività di antincendio boschivo.

Nella tutela e valorizzazione delle risorse idriche in parte corrente vi rientra la manutenzione corsi d'acqua consorzio di bonifica.

Nella qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento in conto capitale vi è il miglioramento dell'efficienza degli impianti termici che ha un impatto positivo sull'ambiente, principalmente attraverso la riduzione delle emissioni di gas serra e degli inquinanti atmosferici.

Rifiuti 09.03

	parte corrente		conto capitale	
	impegnato	pagato	impegnato	pagato
Rifiuti	39.727.835	26.204.636	-	-

Nei rifiuti si annoverano in parte corrente il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti.

Mobilità sostenibile e viabilità 10.02 10.05

	parte corrente		conto capitale	
	impegnato	pagato	impegnato	pagato
Trasporto pubblico locale	1.162.603	410.840	1.750.330	33.966
Viabilità e infrastrutture stradali	-	-	8.520.478	2.417.365

Nel trasporto pubblico locale in parte corrente troviamo con delibera di Giunta la coprogettazione per la gestione di azioni innovative per il progetto "promozione della mobilità ciclabile e la valorizzazione della ciclostazione in Piazza Dante".

Interventi di trasporto pubblico locale, nonché i trasferimenti alle famiglie per le agevolazioni TPL e il servizio taxi- scuola sostitutivo e integrativo del servizio TPL.

Nel progetto mobilità sostenibile Modì troviamo impegni sul capitolo Voucher Mobilità/car sharing afferente al servizio di car sharing elettrico; agevolazioni tariffe TPL per utenti che rientrano in una determinata fascia ISEE.

Vi sono impegni relativi al servizio di redazione dell'aggiornamento del PGTU e al servizio di indagini aggiuntive e integrative al PUMS per il progetto di city logistics e bus turistici.

Lo studio di fattibilità del sistema tranviario area vasta Livorno, Pisa, Lucca e aree metropolitane.

In conto capitale la realizzazione del collegamento della ciclabile Antignano via del Littorale.

Nella viabilità e infrastrutture stradali in conto capitale ritroviamo la realizzazione delle piste ciclabili e la realizzazione della ciclostazione Piazza Dante, i lavori per il consolidamento versante e rifacimento di Via Falcucci e i lavori per l'adeguamento per la trasformazione efficientamento impianti di pubblica illuminazione.

Urbanistica e assetto del territorio e gestione dei beni demaniali e patrimoniali 08.01 01.05

	parte corrente		conto capitale	
	impegnato	pagato	impegnato	pagato
Urbanistica e assetto del territorio	-	-	693.574	-
Gestione dei beni demaniali e patrimoniali	-	-	124.574	358

Nell'urbanistica e assetto del territorio troviamo l'inserimento di nuove alberature e la realizzazione della vasca di raccolta delle acque piovane e la nuova pavimentazione in Piazza Sant'Andrea; la piantumazione di oleandri siepi miste.

Nella gestione dei beni demaniali e patrimoniali ritroviamo i lavori di rimozione materiali contenenti amianto in immobili comunali, finanziato con mutuo.

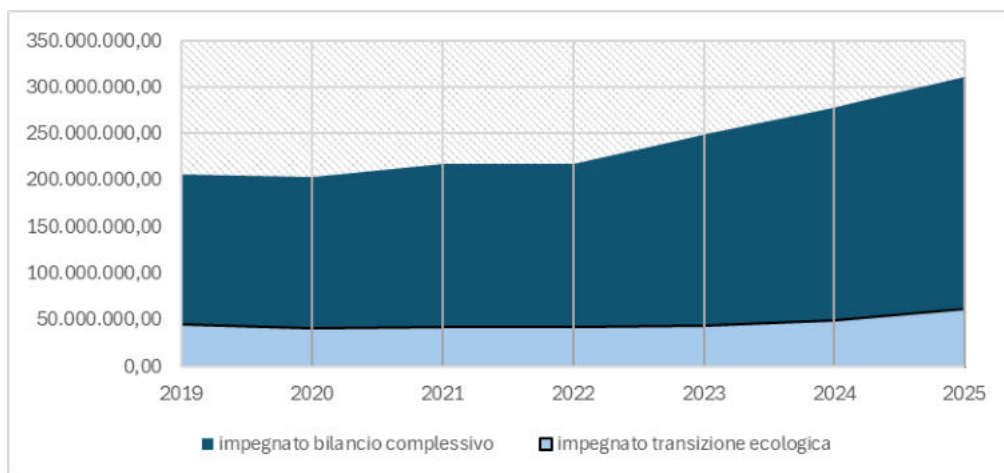
In sintesi, nel bilancio comunale negli ultimi cinque anni sono state impegnate risorse in ambito di transizione ecologica come segue:

Missio- ni/programmi	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTALE IMPEGNI MISSIONI TRANSI- ZIONE ECOLO- GICA PER MISSIO- NE
09 Sviluppo so- stenibile e tutela del territorio e dell'ambiente. Solo transizione ecologica (no 09.03 rifiuti)	1.341.233	1.185.807	1.565.152	1.648.398	3.023.776	6.003.498	9.722.121	24.489.985
totale missione 9 (no 09.03 rifiuti)	2.600.235	2.576.150	2.523.617	3.327.992	5.506.523	18.127.055	13.038.636	
incidenza	52%	46%	62%	50%	55%	33%	75%	
09.03 Sviluppo sostenibile e tute- la del territorio e dell'ambien- te.Solo transizio- ne ecologica ri- fiuti	38.783.303	35.213.277	35.445.548	35.148.570	34.940.372	36.340.237	39.727.835	255.599.142
totale missione 09.03 rifiuti	38.783.374	35.951.347	36.036.595	35.623.967	35.538.513	37.299.493	40.160.882	
incidenza	100%	98%	98%	99%	98%	97%	99%	
10 Mobilità so- stenibile e viabili- tà. Solo transi- zione ecologica	4.584.017	4.504.473	4.918.022	5.038.939	5.602.825	6.156.633	11.433.411	42.238.320
totale missione 10	14.139.628	12.416.227	13.576.357	14.560.866	24.416.147	23.974.801	30.501.684	
incidenza	32%	36%	36%	35%	23%	26%	37%	
08.01 Urbanistica e assetto del terri- torio. Solo transi- zione ecologica	282.462	-	83.110	-	-	0	693.574	1.059.146
totale missione 08.01	3.524.961	1.781.661	4.200.096	2.552.646	3.599.661	3.988.768	22.709.131	
incidenza	8%	0%	2%	0%	0%	0%	3%	
01.05 Gestione dei beni demania- li e patrimoniali. Solo transizione ecologica	95.799	72.042	387	84.244	57.138	12.127	124.574	446.311
totale missione 01.05	2.973.369	1.598.912	1.334.651	1.684.113	1.745.406	7.248.847	2.435.994	
incidenza	3%	5%	0%	5%	3%	0%	5%	
TOTALE IM- PEGNI MIS- SIONI TRAN- SIZIONE ECOLOGICA PER ANNUA- LITA'	45.086.81 4	40.975.59 9	42.012.21 9	41.920.15 1	43.624.11 1	48.512.49 5	61.701.51 5	323.832.90 4
impegnato bilan- cio totale	205.709.4 56,08	203.385.7 98,42	216.794.3 96,68	217.506.0 28,36	248.902.9 19,36	277.710.1 87,51	311.606.5 96,01	
incidenza	22%	20%	19%	19%	18%	17%	20%	

Dalla tabella si evince che la missione 9 Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente è quella più impattante sul bilancio comunale in merito al tema della transizione ecologica, dovuto principalmente a spese ricorrenti quali la gestione dei rifiuti, del verde pubblico, la manutenzione delle fognature bianche, i trasferimenti al consorzio di bonifica, a cui si aggiungono spese non ricorrenti, quali la cassa di espansione di Borgo di Magrignano, l'ampliamento del Parco Baden Powell, il PINQUA parco Pertini, l'intervento di depurazione fognario e sulle fonti di energia rinnovabile sull'Isola di Gorgona etc..

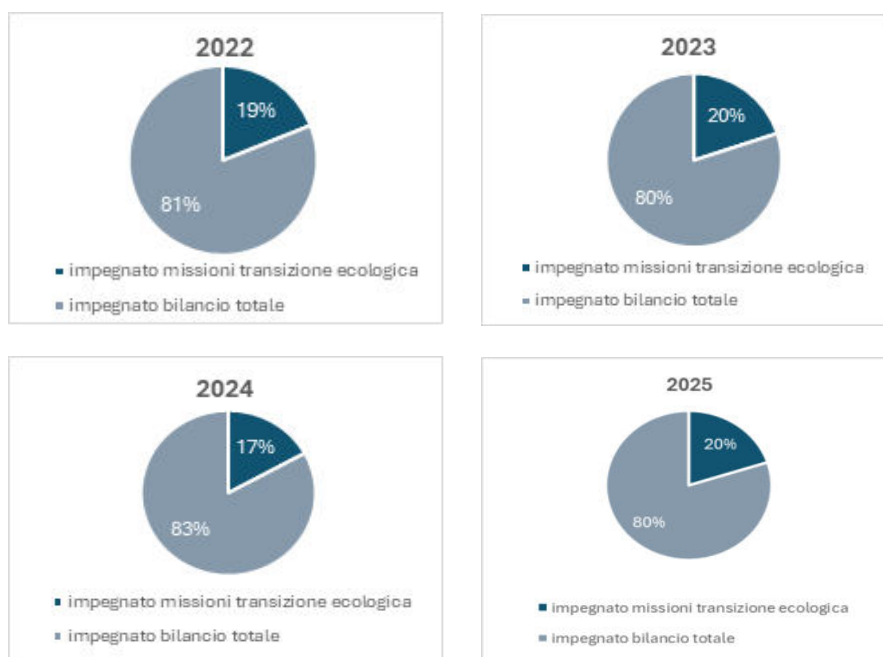
Segue la missione 10 mobilità sostenibile e viabilità caratterizzata da spese ricorrenti come il trasferimento alla regione per la gara TPL, le agevolazioni TPL alle famiglie, tra gli interventi non ricorrenti si annovera il progetto mobilità sostenibile Modì, la realizzazione della ciclopista tirrenica, la riqualificazione della Bellana etc.

Andamento delle risorse impegnate concernenti la transizione ecologica e le risorse impegnate nel bilancio comunale



Incidenza delle risorse impegnate concernenti la transizione ecologica sulle risorse impegnate nell'intero bilancio comunale





Commento finale:

Alla luce di quanto sopra esposto, la prima domanda da porsi è: *“quanto ha speso il Comune di Livorno per la transizione ecologica negli ultimi cinque anni?”*

Prima di rispondere, è necessario fare una premessa: la ricognizione è stata condotta sulla base delle missioni di bilancio che hanno il maggiore impatto sulla transizione ecologica. Tuttavia, alcuni interventi potrebbero rientrare in altre missioni di bilancio che, per ragioni di complessità, non sono state incluse nel presente lavoro di analisi. Si tratta, infatti, del bilancio di un Comune con una popolazione di circa 153.000 abitanti, il cui ammontare oscilla mediamente tra 490 e 530 milioni di euro.

In termini percentuali, la spesa sostenuta e destinata ad interventi per la transizione ecologica nell'ultimo quinquennio **si attesta intorno al 20% circa**, ovvero 42 milioni di euro su 195 milioni.

Le principali fonti di finanziamento che hanno permesso tale spesa derivano principalmente da autofinanziamento del Comune, da contributi statali o regionali, dagli oneri di urbanizzazione e dall'accensione di mutui.

Come emerge dalla tabella sull'andamento della spesa per la transizione ecologica, il Comune ha speso più risorse per la gestione dei rifiuti (missione 9.03). Il potenziamento della rete di raccolta differenziata e il riciclo dei materiali rappresentano processi fondamentali per migliorare l'economia circolare e ridurre le emissioni di gas serra. A seguire, si colloca la spesa relativa alla missione "Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente" (missione 09, esclusa la gestione dei rifiuti). In quest'ambito, risulta determinante un approccio socioeconomico volto alla tutela ambientale, per garantire alle future generazioni uno sviluppo sostenibile e rispettoso del territorio. Tra le spese di maggior rilievo vi sono quelle relative alla manutenzione del verde pubblico, al sostegno di iniziative ambientali, alle valutazioni per gli impatti ambientali, al miglioramento del servizio idrico (ad esempio, attraverso interventi di manutenzione delle fognature), all'efficientamento energetico degli impianti negli edifici comunali, alla bonifica delle discariche, ai trasferimenti al Consorzio di Bonifica per la manutenzione di fiumi, torrenti e opere idrauliche, nonché all'ampliamento dei parchi pubblici. Un'altra missione di bilancio con importanti movimentazioni di spesa è quella relativa alla Mobilità sostenibile e viabilità (missione 10). Questo settore ha un impatto significativo sulla transizione ecologica, poiché i sistemi di trasporto devono rispondere non solo alle esigenze della popolazione, ma anche a quelle ambientali, minimizzando le ripercussioni sul territorio. Le principali voci di spesa in questo ambito riguardano il

trasporto pubblico locale (autobus), la realizzazione di piste ciclabili per incentivare l'uso della bicicletta, il potenziamento del car sharing elettrico e le campagne di sensibilizzazione e promozione delle azioni previste dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).

Come punto di partenza possiamo ritenerci soddisfatti degli interventi messi a terra dall'Amministrazione in ambito di transizione ecologica e delle risorse spese in tale direzione.

La seconda domanda da porsi è: *“ma se l'amministrazione spende più risorse nella transizione ecologica, è più ecologica?”* Non necessariamente. Spendere più risorse nella transizione ecologica non garantisce automaticamente che un'amministrazione sia più ecologica. Gli elementi chiave per poter avere un'amministrazione e un bilancio più “ecologici” sono predisporre una pianificazione strategica (linee di mandato, DUP, obiettivi etc), prevedere investimenti efficienti e mirati, ottimizzare le risorse riducendo emissioni e sprechi e monitorare e valutare l'outcome generato dalle misure attuate, considerando certamente un orizzonte temporale di medio lungo periodo.

In conclusione, l'amministrazione comunale che investe in transizione ecologica solamente per apparire *“green”* rischierebbe di trasformare le proprie azioni e risorse in *bad practice*. Per fare davvero la differenza, è fondamentale adottare *good practice* basate su una pianificazione strategica degli investimenti, la misurazione concreta dei risultati e il coinvolgimento attivo dei cittadini. Solo così la sostenibilità diventa un valore reale e non solo un'etichetta.

L'auspicio di questa amministrazione sarebbe di raggiungere nei prossimi 20 anni un livello di spesa in transizione ecologica del 50%, sfida mai affrontata prima da questa amministrazione, ma oggettivamente inevitabile per il futuro della nostra città e del paese.

3.47 La partecipazione come strumento vincente per la transizione ecologica

La partecipazione e la transizione ecologica sono due concetti strettamente collegati e fondamentali per affrontare in modo efficace la crisi climatica, la perdita di biodiversità e la sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Come abbiamo già affermato la transizione ecologica è il processo di trasformazione del nostro sistema economico, sociale e produttivo per renderlo più sostenibile e meno impattante sull'ambiente. Ma perché la partecipazione è fondamentale per la riuscita di questo ambizioso processo?

La transizione ecologica non può essere imposta dall'alto, ma deve essere partecipata da tutti gli attori della società: cittadini, imprese, istituzioni, enti locali, scuole, ecc. per le seguenti motivazioni:

- *Accettazione sociale*: Le scelte ecologiche spesso implicano cambiamenti nello stile di vita (es. riduzione dell'uso dell'auto, raccolta differenziata, consumi energetici). Il coinvolgimento dei cittadini favorisce la comprensione e l'adesione.
- *Democrazia ambientale*: I processi decisionali inclusivi rispettano il diritto dei cittadini a partecipare alla tutela del proprio territorio.
- *Innovazione e creatività*: Le comunità locali possono proporre soluzioni innovative, adatte al contesto.
- *Giustizia sociale*: Coinvolgere le fasce più vulnerabili evita che la transizione accentui le disuguaglianze.

In sintesi, gli strumenti di partecipazione nella transizione ecologica possono essere:

- Consultazioni pubbliche su piani e progetti (es. nuovi impianti energetici)
- Bilanci partecipativi e urbanistica partecipata
- Comitati civici e movimenti per il clima
- Educazione ambientale nelle scuole
- Coinvolgimento delle comunità energetiche (es. autoproduzione e condivisione dell'energia rinnovabile)
- Forum territoriali per la sostenibilità

Alcuni esempi concreti sul connubio tra Transizione Ecologica e partecipazione possono essere:

- Comunità energetiche rinnovabili (CER): gruppi di cittadini o enti che producono e condividono energia rinnovabile a livello locale.
- Agenda 2030 locale: piani di sviluppo sostenibile costruiti con il contributo di cittadini, scuole, imprese.
- Assemblee cittadine sul clima: esperienze in Francia, Regno Unito e altri Paesi dove cittadini estratti a sorte discutono e propongono politiche climatiche.

Politiche per favorire la partecipazione dei cittadini e delle cittadine alla vita e alla gestione della città: l'amministrazione condivisa dei beni comuni attraverso i patti di collaborazione

L'Ufficio Gestione Funzioni Attività Trasversali del Dipartimento, Tutela Animali, Patti di Collaborazione e Consigli di zona, ha tra le sue missioni quella di favorire la partecipazione dei cittadini alle politiche pubbliche e in particolare all'amministrazione condivisa dei beni comuni.

Lo strumento di partecipazione attiva di maggior utilizzo è il patto di collaborazione, ovvero l'accordo attraverso il quale uno o più cittadini attivi e un soggetto pubblico definiscono i termini della collaborazione per la cura di beni comuni materiali e immateriali.

Il patto di collaborazione è uno strumento di cittadinanza attiva, che consente sia all'amministrazione che ai cittadini attivi di intraprendere delle azioni per partecipare attivamente alla vita pubblica, con l'obiettivo di tutelare i diritti, spazi, immobili della città. Una delle principali peculiarità del Patto di collaborazione sta nella sua capacità di coinvolgere soggetti, anche singoli, generalmente distanti dalle tradizionali reti associative, interessati principalmente alle azioni di cura di un bene comune.

I patti attivi ordinari e complessi ad oggi sottoscritti sono 133 e alcuni sono rinnovi di patti preesistenti, segnale importante di una collaborazione ormai duratura tra cittadino e pubblica amministrazione.

Tra i risultati di maggior rilievo di patti di collaborazione sottoscritti dall'amministrazione in diverse aree tematiche possiamo richiamare:

- I patti di collaborazione per la gestione del Centro Donna e della Scuola Volano che rappresentano due situazioni in cui è stata l'Amministrazione stessa ad attivare l'iter, mettendo a disposizione due spazi importanti a fronte di una collaborazione da parte della cittadinanza attiva e del mondo dell'associazionismo per la cura e la gestione degli spazi. Questo ha dato vita ad una ricca ed ampia offerta di attività di natura culturale, artistica, educativa, formativa, sociale, e ha reso i luoghi stessi spazi di aggregazione e di socializzazione.
- il patto dell'ex asilo Pian Di Rota ha visto come protagonisti il consiglio di zona 1 e 9 associazioni del territorio portatori di un'esigenza comune tra gli abitanti del quartiere per prendersi cura di uno spazio non utilizzato e a forte rischio di occupazione abusiva.
- Il patto per la gestione delle Terme del Corallo in fase di sottoscrizione da due associazioni del territorio per la valorizzazione, cura e manutenzione della sala della Mescita e degli spazi esterni adibiti a verde restituiti alla cittadinanza con una programmazione di iniziative culturali
- il patto di collaborazione per la cura dell'area sgambatura in zona Venezia sottoscritto da un gruppo informale di cittadine attive che ha reso la stessa area un luogo di socialità tra i proprietari dei cani curando nei dettagli lo spazio verde.
- Il patto di collaborazione per l'educazione cinofila sottoscritto da due associazioni al fine di sensibilizzare la cittadinanza alla cura degli spazi destinati agli animali e rendere le aree sgambature spazi di educazione cinofila

Lo strumento del patto di collaborazione è stato inoltre utilizzato per favorire il volontariato all'interno del canile comunale "La cuccia nel bosco" per le attività di benessere animale (accompagnamento dei cani in passeggiate nel bosco). Questa è stata forse l'esperienza più significativa perché in pochi mesi il patto è stato sottoscritto da più di 55 soggetti.

L'elezione dei Consigli di Zona

Sempre nell'ottica di favorire la partecipazione e il coinvolgimento dei cittadini/e sono stati istituiti 7 Consigli di Zona ognuno dei quali è rappresentativo di più quartieri della città. Nel marzo 2023 si sono svolte le elezioni e si sono regolarmente insediati 6 Consigli su 7. In un caso, infatti, non è stato raggiunto il numero minimo di candidature.

I Consigli di Zona vanno a colmare il vuoto lasciato dalle Circoscrizioni e rappresentano un primo presidio di zona per intercettare le criticità e per l'elaborazione di proposte progettuali.

Di seguito vengono elencate le principali iniziative svolte dai Consigli di Zona:

Consiglio di Zona 1

- Patto di collaborazione ex Asilo Pian di Rota con 11 associazioni: Duepunti Project Fitness, Dimora del Ki, Nonno Point, Bagno sociale Arci Calambrone, Cacciatori La Cigna, Non ti serve più regalalo, Sistema famiglia APS, Labrone Quartieri Nord, LAAV, Fotoamatori Il Gabbiano
- Patto di collaborazione Scuola Volano con 8 associazioni: Amal Livorno, Socialmente le 3 A, Nesi Corea, Pro Loco Livorno; Comunico ETS, UICI ETS-APS, Comunità di Sant'Egidio, Circolo Lega ambiente Livorno
- Acquisto panchine rosse per sensibilizzare sulla violenza contro le donne e diffondere il numero gratuito 1522
- Progetto Natale in zona 1

Consiglio di Zona 2

- Progetto di HALLOWEEN PRIDE in occasione del 31 ottobre
- Progetto di Luminaria Natale 2024 nel quartiere Garibaldi e zone limitrofe
- Acquisto giochi da donare alla comunità di Sant'Egidio

Consiglio di Zona 3

- Panchine rosse per sensibilizzare sul fenomeno della violenza contro le donne
- Acquisto di LIM per scuola primaria Brin e Istituto Niccolini Palli
- Acquisto di giochi e libri per la ludoteca comunale Villa Mimbelli
- Progetto "Cinema estivo" nel parco Odeon in collaborazione con Parchino Bistrot Srl
- Progetto con SVS – Ambulatori mobili nel quartiere

Consiglio di Zona 4

- Panchine rosse per sensibilizzare su violenza contro le donne
- Progetto “Mani che creano” con Arci presso Casa circondariale di Livorno
- Acquisto dolci natalizi per RSA Coteto
- Acquisto materiale vario per scuole del quartiere

Consiglio di Zona 5

- Progetto “Per crescere un bambino ci vuole un villaggio” con Vivi Antignano
- Progetto “Strabilianti” su sport e disabilità con Comitato Strabilianti
- Progetto “Incontri con il quartiere” con Circolo Arci Ardenza
- Progetto “Montenero: storia ed identità di un luogo sacro” percorsi turistici con Agave so. Coop. Impresa sociale

Consiglio di Zona 7

- Partecipazione alla riqualificazione parco di Quercianella con acquisto di un gioco da esterno
- Acquisto materiale didattico - ricreativo per Scuola infanzia Quercianella
- Acquisto attrezzature sportive e arredi Centro sociale Stefano Faniglione

I progetti in corso con l'Amministrazione sono:

- Incontri con soggetti strategici: Security manager, Fondazione LeM, Fondazione Goldoni
- Collaborazione con Protezione Civile per progetto europeo ProAttiviamoci-Attiviamo Protezione civile dal basso
- Collaborazione con Settore Urbanistica: analisi Piano Operativo: Dossier dedicato ai quartieri per individuare priorità (spazi verdi, aree di prossimità)
- Incontri di presentazione della proposta di bilancio nei diversi quartieri

3.48 L'informazione e la Transizione Ecologica

L'informazione ambientale è fondamentale per una città per diverse ragioni, che toccano la salute pubblica, la pianificazione urbana, la sostenibilità e la partecipazione dei cittadini:

Pianificazione urbana sostenibile

Disporre di dati ambientali accurati (sulla qualità dell'aria, uso del suolo, rumore, verde urbano, ecc.) permette alle amministrazioni comunali di:

- Prendere decisioni informate su trasporti, edilizia, e spazi verdi.
- Limitare l'impatto ambientale delle nuove costruzioni.
- Migliorare l'efficienza energetica e ridurre l'inquinamento.

Tutela della salute pubblica

L'inquinamento atmosferico, acustico e delle acque può avere effetti gravi sulla salute. Informare i cittadini in tempo reale:

- Aiuta le persone più vulnerabili (bambini, anziani, malati) a proteggersi.
- Permette interventi rapidi in caso di superamento dei limiti di legge.
- Riduce i costi sanitari a lungo termine.

Sensibilizzazione e partecipazione dei cittadini

Un cittadino informato è più propenso a:

- Adottare comportamenti sostenibili (differenziata, mobilità dolce, risparmio energetico).
- Partecipare a iniziative ambientali locali.
- Chiedere trasparenza e responsabilità alle istituzioni.

Prevenzione dei rischi ambientali e climatici

Monitorare e diffondere informazioni su:

- Rischi idrogeologici (frane, alluvioni).
- Ondate di calore o siccità.
- Consente di attivare sistemi di allerta e prevenzione efficaci.

Trasparenza e governance

Una città che raccoglie e pubblica i dati ambientali:

- Dimostra impegno verso la sostenibilità.
- Costruisce fiducia con la cittadinanza.
- Attira finanziamenti e investimenti "green".

In una società sempre più vocata alla velocità delle comunicazioni, diventa indispensabile avere informazioni tempestive, affidabili e pertinenti sullo stato dell'ambiente, che consentano di comprendere la situazione ambiente attuale e di delineare scenari futuri. Queste informazioni devono essere accessibili a tutti e facilmente comprensibili.

La piramide dell'informazione ... in Arpae E.R.



Tale concetto si è progressivamente rafforzato con il Dlgs 195/05 in attuazione della direttiva europea sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale (Dir 2003/4/CE) nella quale, oltre a una definizione particolarmente ampia di informazione ambientale, un ruolo centrale viene dato alla **modalità di diffusione dell'informazione**.

Le Autorità Pubbliche, gli Organi di Controllo, le Agenzie che hanno competenze nel campo ambientale, hanno via via adeguato i loro modelli di generazione di diffusione delle informazioni e dei dati.

È importante che la trasmissione delle informazioni avvenga mediante chiavi di lettura in grado di semplificare, senza banalizzare la complessità della realtà. I messaggi devono essere efficienti per le amministrazioni e chiari e comprensibili per la pubblica opinione. Queste chiavi di lettura sono gli **indicatori ambientali**, strumenti indispensabili per descrivere in modo sintetico, standardizzato ed efficace una situazione ambientale, anche in funzioni delle decisioni da assumere in funzione di ciò che emerge dalla descrizione della realtà.

I livelli di informazione ambientale si riferiscono ai diversi gradi di approfondimento e dettaglio con cui vengono raccolti, analizzati e comunicati i dati e le conoscenze riguardanti l'ambiente. Questi livelli possono variare a seconda del contesto (scientifico, normativo, educativo, divulgativo), ma in generale si possono distinguere quattro principali livelli:

Dati ambientali grezzi (raw data)

- **Descrizione:** Si tratta di misurazioni dirette e non elaborate provenienti da strumenti o sensori (es. livelli di PM10, temperatura dell'acqua, concentrazioni di CO₂).
- **Esempi:**
 - Rilevazioni di stazioni meteo o centraline ARPA.
 - Analisi chimiche di campioni di suolo o acqua.
- **Utilizzo:** Base per analisi scientifiche o tecniche approfondite.

Informazione ambientale elaborata

- Descrizione: Dati grezzi interpretati, aggregati o contestualizzati per produrre indicatori ambientali.
- Esempi:
 - Indici di qualità dell'aria (es. AQI – Air Quality Index).
 - Trend storici di inquinamento.
 - Valutazioni di impatto ambientale (VIA).
- Utilizzo: Strumenti per la pianificazione territoriale, decisioni politiche, reporting.

Comunicazione e divulgazione ambientale

- Descrizione: Informazioni ambientali semplificate e accessibili, rivolte al grande pubblico o a stakeholder non tecnici.
- Esempi:
 - Siti web istituzionali (es. ISPRA, ARPA) con mappe e grafici interattivi.
 - Campagne informative sui rifiuti o sul risparmio energetico.
 - Notizie e articoli divulgativi.
- Utilizzo: Sensibilizzazione, educazione, partecipazione pubblica.

Educazione e formazione ambientale

- Descrizione: Insiemi strutturati di informazioni e conoscenze ambientali trasmesse in contesti educativi o formativi.
- Esempi:
 - Programmi scolastici di educazione ambientale.
 - Corsi universitari o di formazione professionale su temi ambientali.
- Utilizzo: Costruzione di competenze e consapevolezza ambientale duratura.

Di seguito viene proposto uno Schema riassuntivo:

Livello	Destinatari principali	Scopo principale
1. Dati grezzi	Tecnici, ricercatori	Monitoraggio, analisi scientifica
2. Informazione elaborata	Decisori, pianificatori	Supporto alle politiche ambientali
3. Comunicazione divulgativa	Cittadini, media	Sensibilizzazione, trasparenza
4. Educazione/formazione	Studenti, formatori	Crescita culturale e professionale

Conclusioni al primo volume

La lettura del primo volume del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno conferma il fatto che dal 2019 l'Amministrazione Comunale di Livorno, ha dato inizio ad un intenso lavoro di pianificazione del proprio territorio con un indirizzo sempre più marcato rivolto alla sostenibilità ambientale e alla transizione ecologica, evitando maldestri tentativi di orientarsi su ridotti e quanto meno inutili risultati che di ambientale non hanno particolare sostanza.

La visione della città che è raccontata e regolamentata dagli Strumenti Urbanistici connota una **Livorno del futuro**: pubblica, sociale, verde proprio in chiave di Transizione Ecologica. Una Transizione Ecologica anche sociale poiché il concetto di giustizia sociale è centrale negli Strumenti Urbanistici approvati dall'Amministrazione Comunale. Una modalità questa, sicuramente nuova, una stagione politica e tecnica in cui l'Urbanistica e l'Ambiente riunite in uno stesso Assessorato restituiscono obiettivi di piena sostenibilità ambientale riguardo alle previsioni sul territorio.

L'Officina ha mostrato, secondo le varie competenze espresse, che Livorno, sui temi della Transizione Ecologica, non è assolutamente sulla linea di partenza, ma ha già fatto un po' di strada. Tuttavia, quello che è possibile evidenziare è un magma di attività ideate, progettate ed attuate con una capacità di integrazione che può essere migliorata.

Se abbiamo iniziato identificando come primo atto quello di unire i vari intenti, significa infatti che parlare di Transizione Ecologica senza il coinvolgimento di ogni parte della macchina comunale, rischia di avere poco senso. Farsi contaminare dalle tante esperienze che si compiono all'interno dei vari Settori, è invece la risultante vincente non solo per maturare un nuovo modo di operare, ma per raggiungere un risultato ambientalmente accettabile e riuscire a tendere ad una significativa riduzione degli impatti.

Appare per questo vincente disporre di Strumenti di programmazione e/o pianificazione sfidanti da mettere a disposizione dei vari Dipartimenti ed in genere di tutti i Settori dell'Amministrazione. La virtuosità strategica risiede nel fatto che coloro i quali affronteranno un nuovo lavoro potranno disporre di uno strumento in più che gli permetterà una analisi di contesto senza precedenti. Il fatto che un qualsiasi progetto discenda da un'attività di riflessione compiuta sul territorio deve, in una città contemporanea, risultare una strada maestra.

Infatti, la relazione tra pianificazione e progettazione è stretta e interdipendente, soprattutto nei contesti in cui si sviluppano strategie complesse, come nell'urbanistica, nell'ingegneria, nell'architettura, nella gestione aziendale o nei progetti informatici.

La Pianificazione è il processo preliminare che definisce obiettivi, strategie, priorità e risorse necessarie per raggiungere un certo risultato nel tempo. Si concentra sul "cosa" e sul "quando".

Risponde a domande come: *Cosa vogliamo ottenere? Quali sono le risorse disponibili? Quali sono le tappe e le scadenze?*

La Progettazione è il processo operativo e tecnico che traduce la pianificazione in un progetto concreto. Consiste nello sviluppo dettagliato di soluzioni, modelli, piani esecutivi e specifiche tecniche. Si concentra sul "come" e risponde a domande come: *Come realizziamo ciò che è stato pianificato? Quali strumenti o metodi useremo?*

La relazione tra pianificazione e progettazione si basa su questi semplici passaggi che debbono diventare materia comune:

Pianificazione	Progettazione
Definisce obiettivi e priorità	Traduce gli obiettivi in soluzioni concrete
Stima tempi, costi e risorse	Sviluppa dettagli tecnici per rispettarli
Delinea una visione generale	Specifica i passi pratici per realizzarla
Si svolge prima della progettazione	Si basa sulla pianificazione già definita

In sintesi, la progettazione è l'attuazione tecnica della pianificazione. Non si può progettare in modo efficace senza una pianificazione solida, e una pianificazione resta astratta senza un progetto che la realizzi.

È questo un valore molto importante in un'Amministrazione Comunale come la nostra. Pensare alla città come a qualcosa di complessivo e saper tradurre, ideare e progettare una sua parte. La Transizione Ecologica vera passa dall'aver metabolizzato questo concetto logico.

L'idea di partire o di ri-partire non ci convince; non è possibile pensare di fare tabula rasa dei nostri tempi passati, come del resto appare oggettivamente complesso cominciare una nuova corsa a freddo. La ricognizione della materia della Transizione Ecologica rappresenta così una serie di punti apparentemente diversi che tuttavia, sono addensati attorno ad un nucleo comune della pianificazione e della progettazione, e che dovranno essere aggregati e configurati per sviluppare le Azioni.

La lettura di questo Primo Volume che, non è altro che una base di partenza per la nostra destinazione, non ci proietta in un'astrazione o in un'esercitazione stilistica. È un lavoro che sistematizza molte voci competenti del Comune di Livorno e che le classifica in un apparato organico con molti inter-passaggi e contaminazioni intellettuali. Quindi possiamo indubbiamente affermare che, senza averne ancora appreso perfettamente tutti i paradigmi, siamo in navigazione verso la sostenibilità ambientale su molte azioni che già abbiamo messo in campo.

Livorno, 10 dicembre 2025

Riferimenti bibliografici

Chi consulerà i seguenti riferimenti bibliografici, noterà che i testi consultati per la preparazione del primo Piano d'azione per la transizione ecologica del Comune di Livorno, sono numerosi ed appartengono a molte discipline: filosofia, tecnologica ambientale, sociologia, cosmologia, analisi di rischio, letteratura, storia ed evoluzione della città, arte ed altro ancora. Questo restituisce la cifra di un'Officina che si è lasciata contaminare da molti aspetti per costruire azioni consapevoli e durature.

- Brecht B., 1963, Vita di Galileo, Einaudi – collezione teatro
- Orwell G., 1973, 1984, Oscar Mondadori
- Buber M., 1990, Il Cammino dell'uomo, Edizioni Qiqajon, Comunità di Bose
- Lewis R., 1992, Il più grande uomo scimmia del Pleistocene, Gli Adelphi
- Raup D.M., 1994, L'estinzione, cattivi geni o cattiva sorte? Edizione Piccola Biblioteca Einaudi
- Dalai Lama e Goleman D., 1997, Le emozioni che fanno guarire, Oscar Mondadori
- Schopenhauer A., 1998, L'arte di essere felici esposta in 50 massime, Adelphi
- Hieddeger M., 1998, Il concetto del tempo, Adelphi
- Barsotti G., 1999, Storia Naturale dei Monti Livornesi, Belforte
- Cagianelli F., Restucci A., 1999 Livorno, la costruzione di un'immagine – I palazzi di città, Silvana Editoriale
- Bauman Z., 2000, Modernità liquida, Editori Laterza
- Hesse H., 2000, Siddharta, Adelphi (sessantatreesima edizione)
- Palazzo Reale – Milano, 2001, Segni e sogni della Terra, il disegno del mondo dal mito di Atlante alla geografia delle reti, De Agostini
- Cagianelli F., Matteoni D., 2002 Livorno, la costruzione di un'immagine – Le smanie della villeggiatura, Silvana Editoriale
- Pozzana M., 2003 Livorno, la costruzione di un'immagine – Paesaggi e giardini, Silvana Editoriale
- Cagianelli F., Matteoni D., 2004 Livorno, la costruzione di un'immagine – Tradizione e modernità del Novecento, Silvana Editoriale
- Goleman D., 2006, Intelligenza sociale, entrare in sincronia con gli altri per costruire relazioni felici, DUR Rizzoli saggi
- Vaccari O., Fischer L., Mangio C., Panessa G., Bettini M., 2006, Breve storia di Livorno, Pacini Editore – Piccola biblioteca Pacini
- Vaccari O., Fischer L., Mangio C., Panessa G., Bettini M., 2006, Storia illustrata di Livorno, Pacini Editore, Storie illustrate
- Ispra Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, 2007, Il Bilancio ambientale negli Enti Locali – Linee Guida, versione per la sperimentazione
- Bertacchi A., Lombardi T., Mannocci M., Spinelli P., Spini D., 2010, Atlante del paesaggio vegetale del litorale livornese

- Zuffi S., 2011, Botticelli, la Nascita di Venere, 24Ore Cultura
- Hack M., 2012, Hack! Come io vedo il mondo, Centocinquanta Barbera editore
- URBAT, 2012, Atlante della bonifica Toscana
- Harari Y.N., 2014, Sapiens, la nascita dell'umanità (Graphic Novel), Bompiani
- Peruginelli A., 2014, Idrologia dei bacini urbani, Collana di Ambiente e Ingegneria idraulica/1
- Giraud G., 2015, Transizione ecologica, la finanza a servizio della nuova frontiera dell'economia, Edizioni EMI
- Ammaniti N., 2015, Anna, Einaudi Stile libero Big
- Casini, Pecori, Santini, 2016, Analisi di sensibilità del territorio alla realizzazione di infrastrutture di trasporto, Pisa University press
- Stewart I., 2017, Il calcolo del cosmo, la matematica svela l'Universo, Bollato Boringhieri
- Greison G., 2020, Ucciderò il gatto di Schrödinger, Mondadori
- Cavallo R., 2021, Le parole della transizione ecologica, un lessico per l'economia circolare, Edizioni Ambiente
- AA.VV., 2021, Transizione energetica, un'opportunità per generare valore condiviso, Marsilio
- Whitman W., 2021, Foglie d'erba, la prima edizione del 1855, Universale Economica Feltrinelli - Classici
- Edo Ronchi, 2021, Le sfide della Transizione Ecologiche, Piemme
- Megale C., Paperini M., Ulivieri D., Vaccari O., 2021, Storia illustrata: Le architetture del mare lungo la costa livornese, Pacini Editore – Storie illustrate
- Lombardi M., 2021. Transizione ecologica e universo fisico cibernetico, Firenze University press
- Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, 24 novembre 2022, Atti del Corso di Alta Formazione: "Etica e leadership pubblica: trasparenza, gestione del rischio corruttivo e del conflitto di interessi nel contesto del PNRR e in riferimento alla realizzazione del PIAO
- Becchetti L., Forte G.A., 2021, Il libro bianco della transizione ecologica, Rubbettino
- Violante L., 2021, Insegna Creonte, Il Mulino
- Galimberti U., 2021, La casa di Psiche, dalla psicoanalisi alla pratica filosofica, Universale Economica Feltrinelli/Saggi
- Butera F.M., 2021 Affrontare la complessità per governare la transizione ecologica, Edizioni Ambiente
- Gruppo di Lavoro tecnico-scientifico-Clima FVG, 2022, Il meteo ed il clima
- SDA Bocconi, 2022, Atti del Corso di Formazione Manageriale per il Comune di Livorno
- Mancuso S., 2022, La tribù degli alberi, Einaudi
- Lemut M.L., Mandalis G., Paperini M., Pazzagli R., Pierleoni M., Pierulivo M., Vaccari O., 2022, Paesaggi litoranei: dal Fiume Arno al Promontorio di Piombino, Pacini Editore - Storia
- Pizzo G., 2022, transizione ecologica, 50 anni per preparare una rivoluzione da realizzare in 10 anni, Susil Editori
- Santini, Pozzobon, 2023, L'analisi multicriteria e l'analisi multicriteria spaziale per la progettazione urbanistica, Pisa University press

- Imperatore P., Leonardi E., 2023, L'era della giustizia climatica, prospettive politiche per una transizione ecologica dal basso, Edizioni Orthotes
- Zanzottera B. (fotografo), Ghelma M. (Testi), 2023, Postcards from the future, AGF Unipersonale
- Guandolini M., 2023, Il grande esodo verso il green tra pandemia e guerra, la transizione ecologica (raccontata da chi la fa), Istud Business School
- ARPAT e Regione Toscana, 2024, Annuario 2024 dei dati ambientali della Toscana
- Salvetti L., 2024, Primo Cittadino, cinque anni vissuti intensamente tra emozioni, preoccupazioni, responsabilità, momenti esaltanti e impiego costante per la mia città
- Canfora L., 2024, Dizionario politico minimo, Fazi Editore
- Colombo M.C., D'Auria G., Merlo M., 2024, Gli strumenti di transizione ecologica, comunità energetiche, contratti di fiume e Criteri Ambientali Minimi, Il Sole 24Ore

Studi del Comune di Livorno

- Butta R. e Gonnelli L., 1996, Atlante del territorio del Comune di Livorno, Pacini Editore
- Programma Urban Italia – Studio ambientale, 2000
- Analisi macrosismica del territorio del Comune di Livorno, 2003
- Quale Piano per la costa, 2003
- Rischio sismico – Sezioni lito-stratigrafiche del sottosuolo comunale, 2005
- Quadro conoscitivo Piano di utilizzazione della costa, 2005
- Studio idrogeologico del Sito di Interesse Nazionale, Comune di Livorno, Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale, Confindustria Livorno, 2006
- Censimento degli arenili pubblici, 2008
- Studio storico-ambientale dei territori di Livorno e Montenero, 2013
- Discarica Comunale di Vallin dell'Aquila – Intervento pilota di landfill mining area Pian dei Pinoli, 2013
- Studio per la definizione di un parco progettuale in materia di rigenerazione urbana e dell'abitare del Comune di Livorno, 2021
- Mappatura e classificazione di coperture in Materiale Contenente Amianto, 2021
- Ipostudio, 2021, Abitare Livorno – Moduli abitativi di emergenza
- Ufficio di Piano, 2021-2022, Ricognizione e analisi relative le aree produttive comunali a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale
- Studi di microzonazione sismica fino al livello 3, 2022
- CSPE srl, 2022, Masterplan di Progetto “Parco della Salute” – Comune di Livorno
- SINLOC, 2022, Studi di fattibilità per gli ambiti di trasformazione di rango strategico inseriti nel Piano Operativo
- Nomisma Spa, 2022, Servizio inerente all'analisi delle dinamiche e dei fabbisogni abitativi del Comune di Livorno a supporto del nuovo Piano Operativo Comunale e della contestuale Variante al Piano Strutturale
- Ufficio di Piano, 2022, Ricognizione e analisi del patrimonio insediativo, storico e culturale a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale

- Centro Studi Turistici Firenze, 2022, Destination Management Plan – Ambito Livorno
- Atlante degli spazi costieri “Blu Livorno”, 2023
- IRPET, 2023, Il commercio al dettaglio e i servizi turistici a Livorno
- AdSPMTS e Comune di Livorno, 2023, Protocollo d’Intesa novembre 2023 su DPSS per la delimitazione e definizione delle aree portuali, retroportuali e di interazione porto-città
- PFM srl, 2023, Elaborazioni di indagini ed approfondimenti agronomici del territorio del Comune di Livorno a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale
- Dell’Aquila G. e Nicolino W., 2023, Carta strategica della sostenibilità urbana di Livorno
- NEMO, 2023, Elaborazioni di indagini e studi idraulici sul territorio del Comune di Livorno a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale
- Alfonso Femia Atelier (S), 2023, Masterplan Forte San Pietro ex Macelli esteso al comparto urbano La Venezia
- Kcity, 2023, La strategia funzionale transitoria: metodo e progetto preliminare per gli ex Macelli
- Atlante ambientale e per l’accessibilità degli Scalandroni dei Fossi Medicei, 2024
- Programma “Scuola in Natura”, 2024
- Corvino+Multari, 2025 PFTE Hangar Creativi
- Dossier delle Bonifiche dei siti contaminati nel Comune di Livorno – V° edizione, 2024
- Studio delle isole di calore, 2025 – in corso
- Hydrogeo, 2025, Elaborazioni di indagini e studi idraulici sul territorio del Comune di Livorno per il Piano Operativo e la contestuale Variante al Piano Strutturale
- Studio per gli interventi di bonifica in ambito Sito di Interesse Regionale di Livorno Comune di Livorno, 2025 – in corso
- GEOEco Progetti, 2025, Elaborazioni di indagini e studi geologici e sismici del territorio del Comune di Livorno per il Piano Operativo e la contestuale Variante al Piano Strutturale
- AAMPS Livorno, 2025, Studio di marketing, formazione e informazione sull’Azienda dei rifiuti
- Dossier Livorno Amianto Free, 2025 – in corso
- NEMO, 2025, Procedimento di VAS relativo al Piano Operativo e alla contestuale Variante al Piano Strutturale.

Livorno, dicembre 2025



Comune di Livorno

Sintesi del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica

ELE.F.A.N.T.E

ELEmenti di **F**uturo ed **A**mbiente **N**ella **T**ransizione **E**cologica



Che cos'è la Transizione Ecologica?



La Transizione Ecologica è un **processo di cambiamento** che mira a trasformare la società e l'economia **verso modelli più sostenibili** e a basse emissioni di carbonio, riducendo l'impatto ambientale delle attività umane.



Perché un Piano
per la Transizione Ecologica?

Perché avvertiamo la necessità
di mettere a sistema l'intero
operato dell'Amministrazione
Comunale di Livorno con una
nuova chiave di lettura e di
sviluppo della città.



Quali sono i paradigmi della Transizione Ecologica?



- Sviluppo Economia Circolare



- Ripristino della Biodiversità



- Adattamento ai Cambiamenti Climatici



- Neutralità Climatica



- Azzeramento degli Inquinamenti



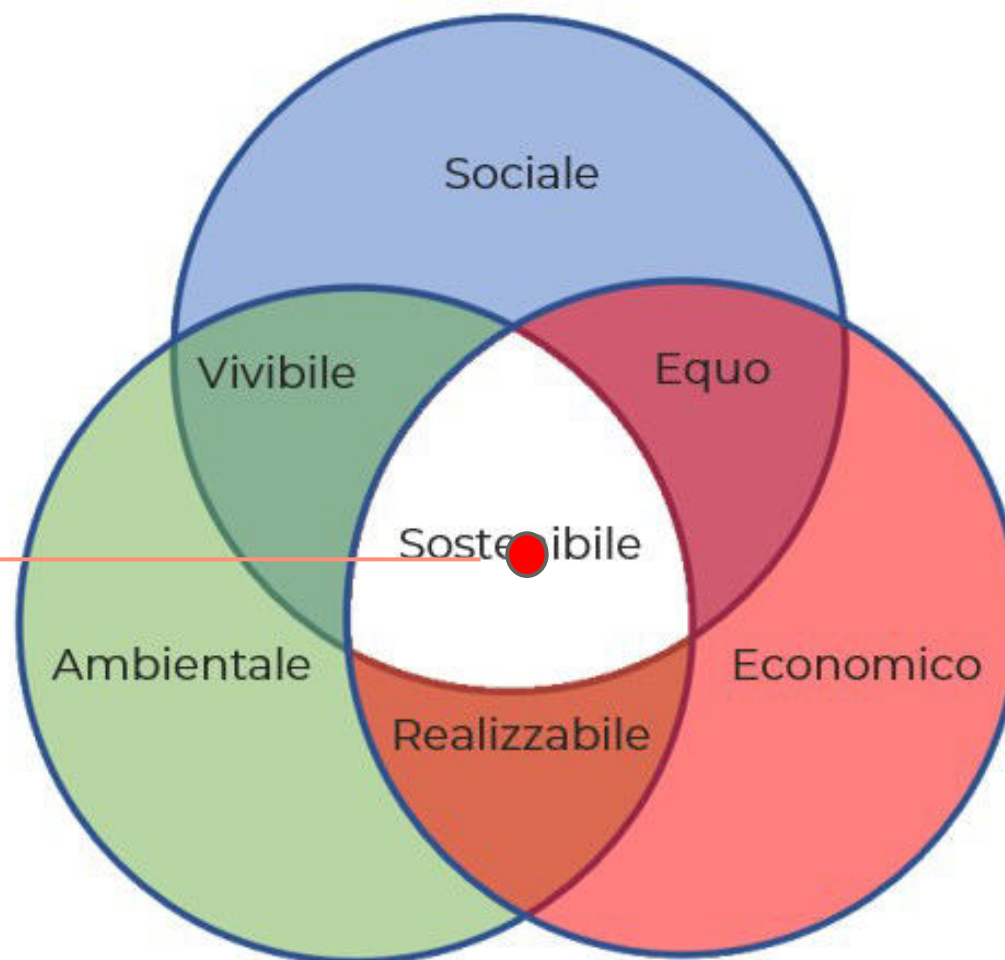
- Etica Ambientale



- Antifragilità

Lo scopo principale del Piano d'Azione

Rendere le attività del
nostro Comune di Livorno
sempre più vicine al punto
rosso posto all'incrocio di
questi insiemi.



Come è stata affrontata
questa autentica sfida
rivolta alla definizione di
un Piano d'Azione per la
Transizione Ecologica?



Mettendo in moto ogni energia della macchina comunale e costituendo la cd. **Officina per la Transizione Ecologica** composta da ben 30 dipendenti della nostra Amministrazione selezionati dai vari Dirigenti

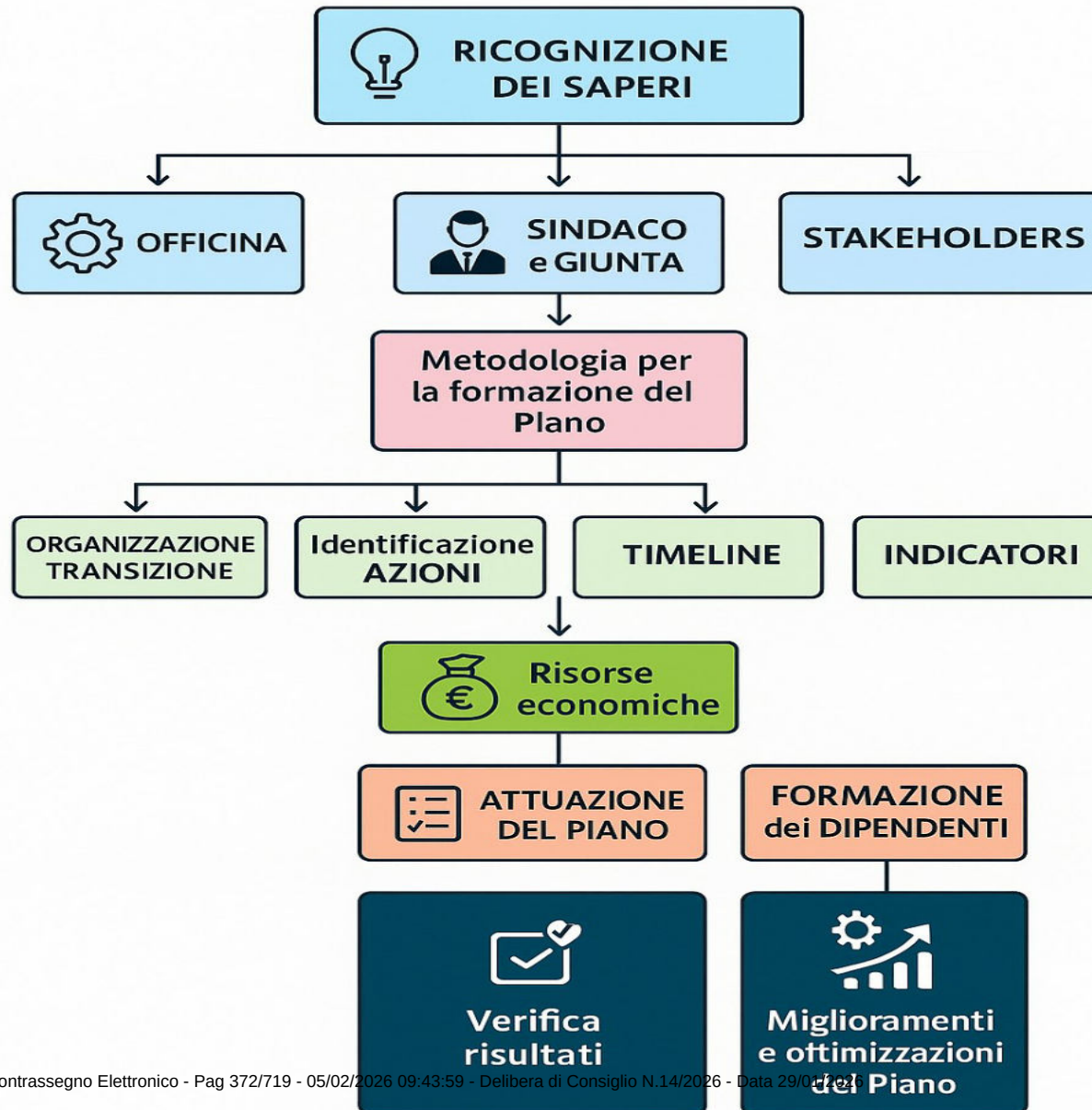


Quale è stata la mission dell'Officina?

Aver rappresentato molti Settori dell'Amministrazione Comunale nella formazione del Piano d'Azione.

Aver portato avanti il compito di... unire i puntini, ovvero unire i saperi e le esperienze.

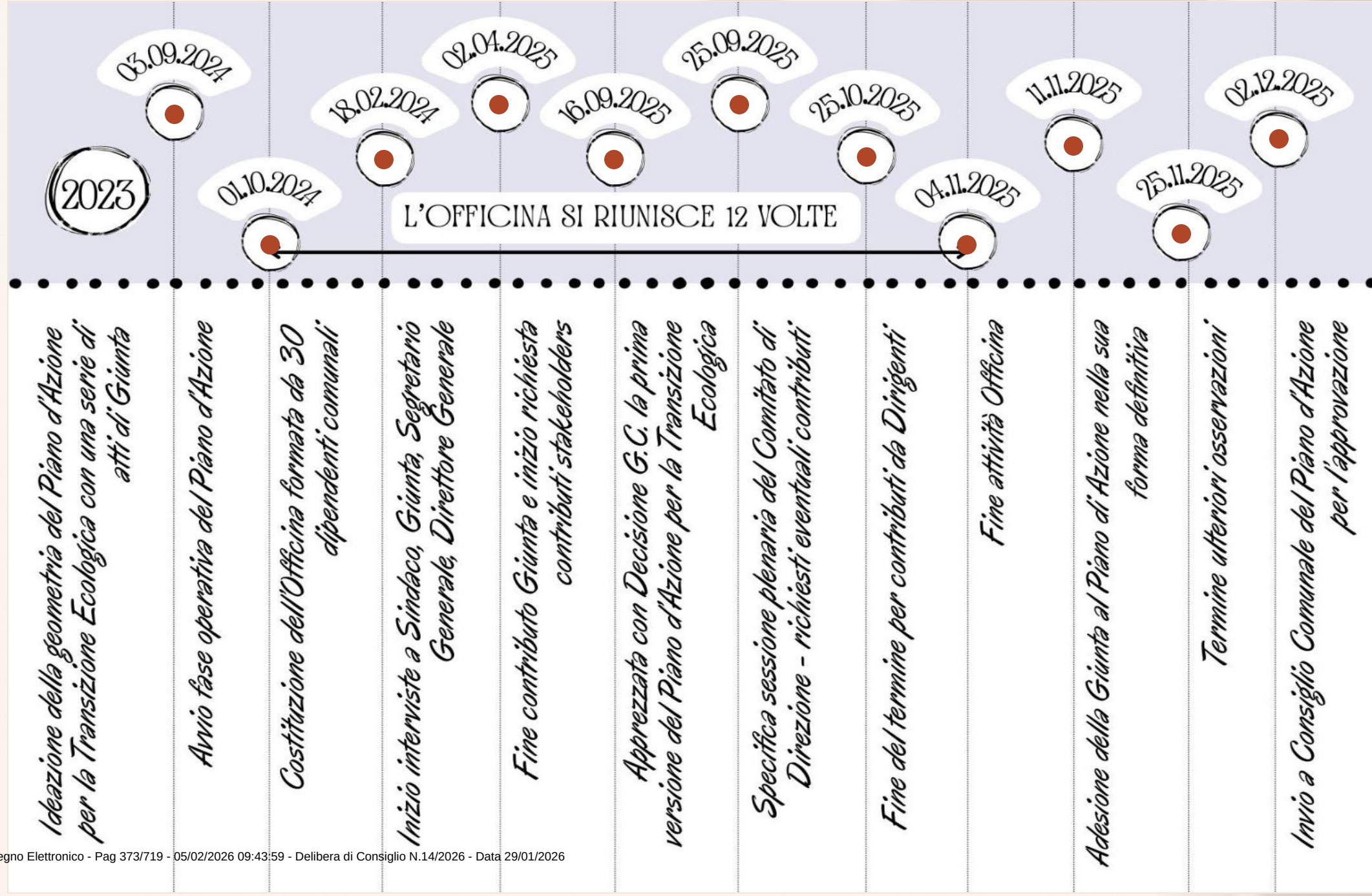
CONCEPT DEL PIANO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA



Organizzazione del Piano

- Volume 1 – La ricognizione della materia della Transizione Ecologica nel Comune di Livorno
- Volume 2 – Le linee di intervento e le azioni del Comune di Livorno
- Carte cd ELEFANTE:
 - Carte Risorse
 - Carta Biodiversità
 - Carta Clima
 - Carta di riepilogo delle Azioni

I passaggi principali per la predisposizione del Piano



Chi abbiamo coinvolto?

L'**Officina** innanzi tutto, con n. 12 dibattiti serrati su tutti gli argomenti della transizione che si sono svolti dal 15 ottobre 2024 al 4 novembre 2025.

Altri **colleghi dell'Amministrazione Comunale** a cui abbiamo chiesto alcuni approfondimenti

Sindaco, Giunta Comunale, Segretario Generale, Direttore Generale (con apposite interviste)

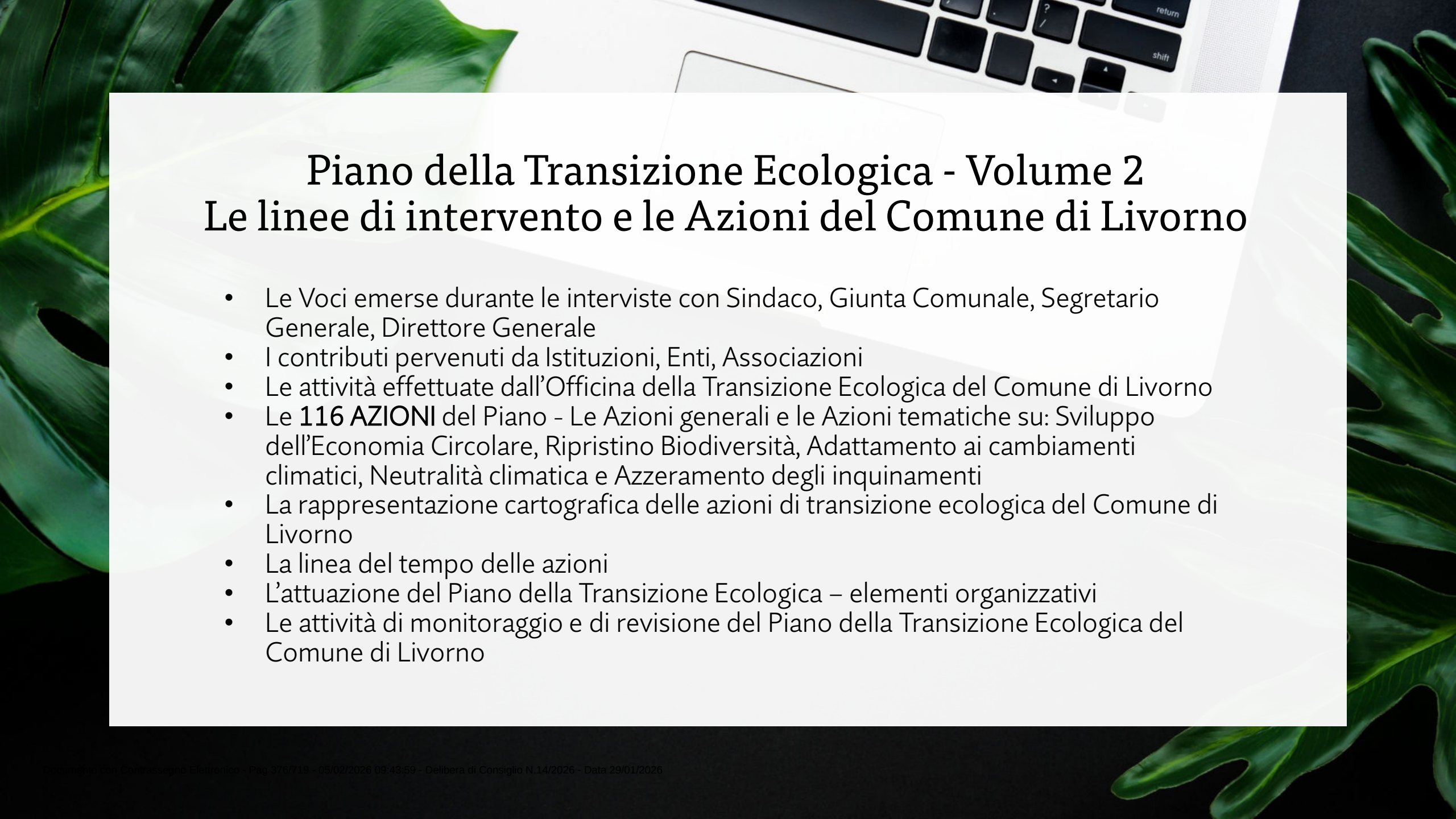
Portatori di Interesse: Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale, Provincia di Livorno, Comune di Collesalveti, Comune di Rosignano Marittimo, Dipartimento ARPAT Livorno, Azienda USL Toscana Nord-Ovest, ConfCommercio, Confindustria, AAMPS Livorno, ASA Livorno, Raffineria ENI Livorno-Collesalveti a cui abbiamo chiesto un contributo.

Piano della Transizione Ecologica - Volume 1

La ricognizione della materia della Transizione Ecologica nel Comune di Livorno

URBANISTICA E RIGENERAZIONE URBANA
DEMOGRAFIA
QUALITA' ARIA, ACUSTICA, ELETTROSMOG
RISORSA IDRICA, BALNEAZIONE, GLI SCARICHI
MORFOLOGIA, DISSESTO IDROGEOLOGICO,
PROTEZIONE CIVILE, INNALZAMENTO MARI
CLIMA, ADATTAMENTO, PROBLEMI COSTA
ISOLA DI CALORE, ATLANTE COSTIERO
RISORSE PRELEVATE DALL'AMBIENTE
RIFIUTI
INQUINAMENTI NEL TERRITORIO
IMPIANTI STRATEGICI
IMPRESE GREEN E BLUE
VERDE, BIODIVERSITA', PIANO DEL VERDE
ISOLA DI GORGONA
MOBILITA' SOSTENIBILE

ENERGIE SOSTENIBILI, RISPARMIO, PAESC
RIQUALIFICAZIONE TERRITORIO
MAPPA DELLA QUALITA' DELLA CITTA' PUBBLICA
CICLO VITALE DEI PRODOTTI
ISTRUZIONE
SOCIALE , ACCESSIBILITA' UNIVERSALE
COSA ABBIAMO IMPARATO DAL COVID
TRANSIZIONE DIGITALE
COMMERCIO, TURISMO
SPORT
BENI CULTURALI
ECOSISTEMA URBANO – LEGAMBIENTE
PROMOZIONE DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA
LA TRANSIZIONE ECOLOGICA NEL BILANCIO COMUNALE
PARTECIPAZIONE
INFORMAZIONE



Piano della Transizione Ecologica - Volume 2

Le linee di intervento e le Azioni del Comune di Livorno

- Le Voci emerse durante le interviste con Sindaco, Giunta Comunale, Segretario Generale, Direttore Generale
- I contributi pervenuti da Istituzioni, Enti, Associazioni
- Le attività effettuate dall'Officina della Transizione Ecologica del Comune di Livorno
- Le **116 AZIONI** del Piano - Le Azioni generali e le Azioni tematiche su: Sviluppo dell'Economia Circolare, Ripristino Biodiversità, Adattamento ai cambiamenti climatici, Neutralità climatica e Azzeramento degli inquinamenti
- La rappresentazione cartografica delle azioni di transizione ecologica del Comune di Livorno
- La linea del tempo delle azioni
- L'attuazione del Piano della Transizione Ecologica – elementi organizzativi
- Le attività di monitoraggio e di revisione del Piano della Transizione Ecologica del Comune di Livorno

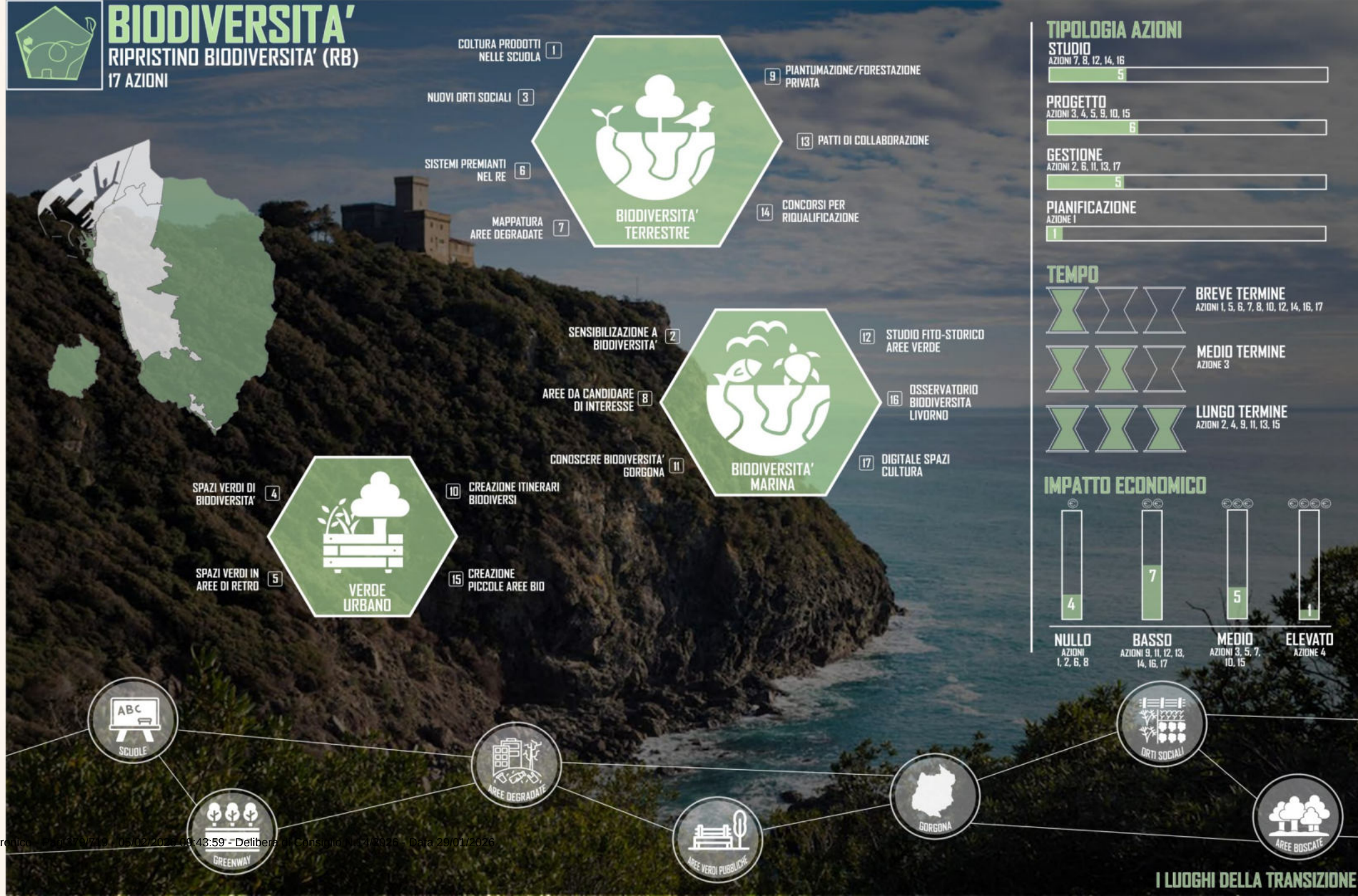




La Carte ELE.F.A.N.T.E.

Elementi di Futuro ed Ambiente Nella Transizione Ecologica
CARTA BIODIVERSITA'

Documento con Controsegno Elettronico - Data 27/7/19 - 05/02/2020 08:43:59 - Delibera di Consiglio N.13/2026 - Data 29/01/2026

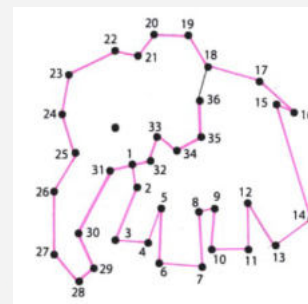


Le Azioni individuate nel Piano d'Azione ci hanno condotto

Sono ben **116** le Azioni individuate nel Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno:

Temi	N. Azioni complessive
Azioni Generali	15
Sviluppo Economia Circolare	21
Ripristino biodiversità	17
Adattamento ai Cambiamenti Climatici	22
Neutralità climatica	17
Azzeramento inquinamento	24
TOT	116

Da un incognita
nuvola di Punti ...



...Ad un disegno
definito

Il nostro DUP 2025-2027 e la Transizione Ecologica

In sintesi risulta che:

- n. **39** Azioni risultano assenti
- n. **77** Azioni risultano invece presenti

Delle 76 Azioni che risultano presenti nel
DUP 2025-2027:

- n. **20** Azioni risultano già coerenti con il
presente Piano senza alcuna necessità di
implementazione;
- n. **57** Azioni risultano da implementare
specificando meglio performances ed
indicatori

Grazie

Silvia Viviani

Assessora Urbanistica e Ambiente

s.viviani@comune.livorno.it

Leonardo Gonnelli

Settore Ambiente e Transizione Ecologica

lgonnelli@comune.livorno.it



Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno

ELE.F.A.N.T.E.

ELEmenti di **F**uturo ed **A**mbiente **N**ella **T**ransizione **E**cologica

La memoria che guida il cambiamento

Dicembre 2025



COMUNE DI LIVORNO

PIANO D'AZIONE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Le Azioni del Comune di Livorno



Dicembre 2025

Documento con Contrassegno Elettronico - Pag 385/719 - 05/02/2026 09:43:59 - Delibera di Consiglio N.14/2026 - Data 29/01/2026



VOLUME 2



Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno

ELE.F.A.N.T.E.

ELEmenti di **F**uturo ed **A**mbiente **N**ella **T**ransizione **E**cologica



VOLUME 2

Le Azioni del Comune di Livorno

Per l'immagine in seconda di copertina si ringrazia l'Autore, Claudio Mele per la gentile concessione.

*Meno idee si hanno
e meno si è disposti a cambiarle.*
Michelangelo

Officina della Transizione Ecologica

Coordinamento dell'Officina:

Leonardo Gonnelli

Ambiente e Transizione Ecologica

Alessio Tanda

Michele Danzi

Salvatore Sentina

Rosaria Ruta

Elena Lencioni

Daniela Bigongiali

Ilaria Di Gaddo

Laura Mantellassi

Simona Salvadorini

Sebastiano Alfaiole

Lucia Colombini

Manutenzione e Cura della Città

Massimiliano Marconi

Alessandro Ursi

Lorenzo Cecchetti

Camilla Carlotti

Urbanistica, Programmi Complessi e rigenerazione urbana

Maria Rosaria Guerrini

Irene Domenici

Marianna Sardone (dal 01.05.2025)

Mobilità sostenibile e Infrastrutture

Edoardo Banchieri

Stefania Licia Traficante

Transizione tecnologica e smart city

Daniela Villa (da 14.11.2025 nominata Dirigente del Settore)

Marianna Sardone (fino al 30.04.2025)

Sviluppo Economico, Commercio e Turismo

Quintino Di Bartolo

Servizi finanziari – Provveditorato

Francesca Russo

Coordinamento attuativo PNRR

Rachele Moscati

Finanziamenti e Politiche Europee

Katia Le Rose

Istruzione, Giovani e partecipazione

Valeria Cattaneo

Politiche Sociali

Carmela Totaro

Servizi Informatici

Roberta Petta

Azienda AMPS Livorno – Progetto CIRCLE 2030

Andrea Valenti

Gabriele Rammairone

Con il contributo della Giunta Comunale di Livorno:

Luca Salvetti

Libera Camici

Silvia Viviani

Rocco Garufo

Federico Mirabelli

Viola Ferroni

Giovanna Cepparello

Andrea Raspanti

Angela Rafanelli

Michele Magnani

Con il contributo di:

Michele D'Avino (Segretario Generale del Comune di Livorno)

Nicola Falleni (Direttore Generale del Comune di Livorno)

Quadro sinottico delle competenze dell'Officina

Referente	Tematica principale	Settore di provenienza
Alessio Tanda	Adattamento cambiamenti climatici	Ambiente e Transizione Ecologica
Michele Danzi	Disinquinamento matrici terreno – acque sotterranee	Ambiente e Transizione Ecologica
Salvatore Sentina	Adattamento cambiamenti climatici	Ambiente e Transizione Ecologica
Rosaria Ruta	Neutralità climatica e azzeramento inquinamento	Ambiente e Transizione Ecologica
Daniela Bigongiali	Azzeramento degli inquinamenti	Ambiente e Transizione Ecologica
Ilaria Di Gaddo	Azzeramento degli inquinamenti	Ambiente e Transizione Ecologica
Laura Mantellassi	Sostenibilità ambientale e sviluppo sostenibile	Staff al Dipartimento Assetto del Territorio
Simona Salvadorini	Sostenibilità ambientale e beni culturali	Ambiente e Transizione ecologica
Alessandro Ursi	Ripristino biodiversità	Manutenzioni e Cura della città
Lorenzo Cecchetti	Verde urbano e periurbano	Manutenzioni e Cura della città
Camilla Carlotti	Transizione verso l'economia circolare	Manutenzioni e Cura della città
Maria Rosaria Guerrini, Irene Domenici	Interazione e messa in opera delle strategie del Piano Operativo Comunale, elaborazioni cartografiche	Urbanistica, Programmi complessi e rigenerazione urbana
Edoardo Banchieri	Mobilità urbana sostenibile	Mobilità sostenibile e Infrastrutture
Massimiliano Marconi	Riqualificazione, recupero e manutenzione del patrimonio esistente	Manutenzioni e Cura della città
Stefania Traficante	Gestione dell'acqua come risorsa strategica	Mobilità sostenibile e Infrastrutture
Marianna Sardone	Piani d'azione Energie Sostenibili - Riduzione dei consumi energetici, PAESc	Transizione Tecnologica e smart city Dal 1.05.2025 Urbanistica Programmi complessi e rigenerazione urbana
Daniela Villa	Sviluppo uso energia da fonti rinnovabili	Transizione Tecnologica e smart city
Quintino Di Bartolo	Green and Blue economy	Sviluppo economico, commercio e turismo
Francesca Russo	Ciclo vitale dei prodotti e sostenibilità	Servizi Finanziari
Katia Le Rose	Isola di Gorgona	Direzione Generale
Rachele Moscati	La transizione ecologica nelle pieghe del bilancio comunale	Coordinamento e monitoraggio Programmi Settoriali e PNRR
Elena Lencioni	La trazione ambientale del bilancio comunale	Ambiente e Transizione Ecologica
Carmela Totaro	La transizione ecologica nel sociale	Servizi di sostegno ridotta autonomia
Valeria Cattaneo	La transizione ecologica nell'Istruzione	Istruzione–Coordinamento gestionale dei servizi comunali per l'infanzia
Roberta Petta	La transizione digitale dell'Ente	Servizi Informatici
Sebastiano Alfaioli	Supporto Amministrativo dell'Officina	Ambiente e Transizione ecologica
Lucia Colombini	Supporto Amministrativo dell'Officina	Ambiente e Transizione ecologica

Con la Voce dei seguenti stakeholders:

Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
Provincia di Livorno
Comune di Collesalvetti
ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Toscana)
Azienda USL Toscana Nord-Ovest
Confindustria Toscana Centro e Costa (Firenze, Livorno, Massa, Carrara)
ConfCommercio Livorno
CNA Livorno
ASA Livorno (Azienda Servizi Ambientali),
AAMPS Livorno (Azienda Municipalizzata Pubblici Servizi- Rifiuti)
Autolinee Toscane
ENI Raffineria di Livorno

Con la partecipazione dei Dirigenti:

Daniele Agostini
Luca Barsotti
Silvia Borgo
Barbara Cacelli
Michela Cadau
Michela Casarosa
Susanna Cenerini
Giovanni Cerini
Camilla Cerrina Feroni
Massimiliano Lami
Lorenzo Lazzerini
Stefano Lodi Rizzini (fino al 17.07.2025)
Rosalba Minerva
Enrico Montagnani
Paolo Monteleone
Joselito Orlando
Alessandro Parlanti
Salvatore Sasso
Caterina Tocchini
Daniela Villa (dal 14.11.2025)

Si ringraziano Elisabetta Pollifrone e Patrizia Ceccarini del Comune di Livorno che hanno curato i Rapporti Istituzionali con le Amministrazioni ed altri Enti.

INDICE

1.	Le Voci per la transizione ecologica	
1.1	Contributi emersi durante le interviste a Sindaco e Assessori, Segretario generale e Direttore Generale del Comune di Livorno	pag. 9
1.2	Le “Voci” sulla Transizione Ecologica dei Soggetti rilevanti ed operanti nel nostro territorio comunale	pag. 33
	• Autorità di Sistema Mar Tirreno Settentrionale • Provincia di Livorno • Comune di Collesalveti • Comune di Rosignano Marittimo • ARPAT • AUSL Toscana Nord-Ovest • Confindustria Livorno • CNA Livorno • ConfCommercio Livorno • ASA Livorno • AAMPS Livorno • Autolinee Toscane • Raffineria Livorno-Collesalveti	- pag. 35 - pag. 37 - pag. 39 - pag. 41 - pag. 43 - pag. 49 - pag. 57 - pag. 59 - pag. 62 - pag. 63 - pag. 67 - pag. 69 - pag. 71
2.	La sfida per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno	
2.1	Agenda del lavoro svolto dall’Officina di Transizione Ecologica di Livorno	pag. 75
2.2	Le 116 azioni per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno	pag. 81
2.3	Invito alla lettura delle Azioni per la Transizione Ecologica	pag. 83
	- Azioni Generali - Sviluppo dell’Economia Circolare (SEC) - Ripristino della biodiversità (RB) - Adattamento ai cambiamenti climatici (ACC) <i>Le aspettative in merito alla cooperazione internazionale</i> <i>Come le politiche Europee potrebbero evolvere</i> - Neutralità climatica (NC) - Azzeramento inquinamento (AINQ)	- pag. 89 - pag. 119 - pag. 153 - pag. 181 - pag. 227 - pag. 251
2.4	Sintesi delle Azioni per la Transizione Ecologica	pag. 289

3. La rappresentazione delle Azioni per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno
nello spazio e nel tempo

3.1 La Carta della Transizione Ecologica (ELE.F.A.N.T.E.)	pag. 297
3.2 La linea del tempo delle Azioni per la Transizione Ecologica dell'Ente	pag. 303
3.3 L'attuazione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica	pag. 305
3.4 Le attività di Monitoraggio del Piano d'Azione	pag. 309
<i>Un osservatorio delle città per mappare la transizione</i>	

Conclusioni	pag. 315

In ultimo	pag. 321
Riferimenti bibliografici	pag. 323

Allegati:

Appendice 2: La linea del tempo delle Azioni

Carte per la Transizione Ecologica (ELE.F.A.N.T.E.)

- Carta CLIMA
- Carta RISORSE
- Carta BIODIVERSITA'
- Carta ELE.F.A.N.T.E. di riepilogo delle Azioni

*Non c'è realtà permanente
ad eccezione della realtà del cambiamento;
la permanenza è un'illusione dei sensi.*

Eraclito

1. Le Voci per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno

1.1 Contributi emersi nelle interviste effettuate al Sindaco, Assessori, Segretario Generale e Direttore Generale del Comune di Livorno

Con Decisione n. 49 del 18 febbraio 2025 la Giunta Comunale, condividendo lo stato di avanzamento del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, ha dato l'ok a procedere ad una serie di interviste con Sindaco, Assessori, Segretario Generale e Direttore Generale al fine di aggiungere riflessioni e proposte a quelle già svolte dall'Officina della Transizione Ecologica.

Abbiamo quindi cominciato a svolgere le interviste formando, nell'ambito dell'Officina della Transizione Ecologica, n. 12 Sotto-Gruppi che, dopo aver richiesto uno specifico appuntamento, si sono incontrati con Sindaco, ViceSindaca, Assessore e Assessori, Segretario Generale e Direttore Generale così come rappresentato sotto:

Gruppo Kandisky	Mantellassi, Villa, Alfaioli, Colombini	Salvetti
Gruppo Matisse	Cattaneo, Di Gaddo, Cecchetti	Camici
Gruppo Warhol	Danzi, Ruta, Traficante, Guerrini	Viviani
Gruppo Mirò	Tanda, Banchieri, Carlotti, Ursi	Cepparello
Gruppo Dali	Totaro, Mantellassi	Raspanti
Gruppo Picasso	Marconi, Bigongiali, Domenici, Villa	Mirabelli
Gruppo Botticelli	Moscatti, Di Bartolo, Lencioni	Ferroni
Gruppo Caravaggio	Salvadorini, Alfaioli, Sardone	Rafanelli
Gruppo Arcimboldo	Ruta, Bigongiali, Le Rose	Garufo
Gruppo Da Vinci	Le Rose, Petta, Cecchetti	Magnani
Gruppo Rembrandt	Tanda, Sentina	D'Avino
Gruppo Della Francesca	Danzi, Moscati, Russo	Falleni

Le interviste si sono succedute in un periodo di tempo compreso tra il 16 marzo ed il 10 aprile 2025. Ciascuna intervista ha avuto la durata di circa mezzora e gli intervistati hanno risposto alle seguenti domande:

- Che cos'è per lei la Transizione Ecologica?

- Quali tipi di azione pensa sia possibile portare avanti per la migliore transizione ecologica dell'Ente?

Le interviste sono state raccolte integralmente in un documento che è agli atti ed è disponibile per ogni consultazione e/o lettura integrale. Qui di seguito, per ogni intervista viene resa una sintesi dei passaggi più significativi.

Si tratta di un materiale assai interessante con molti angoli di lettura e prospettiva per raggiungere un obiettivo che oggi non è più rinviabile; di seguito ne illustriamo solo alcuni passaggi evidenziando con una sottolineatura le parole cardinali:

- L'adattamento delle politiche di Transizione Ecologica deve temperare il luogo;
- La nostra conformazione di città ben si adatta ad un incremento verso la Transizione Ecologica;
- Avvio di un cambiamento culturale sostenendo e coinvolgendo sempre più la cittadinanza;
- La scuola come elemento cardine che può svolgere un ruolo fondamentale nella Transizione Ecologica;
- Costruire reti solide e sinergie efficaci con i territori;
- Una Transizione Ecologica che in versione ecosistemica coinvolge in modo integrato i diversi aspetti della vita delle persone;
- Agire sulle risorse che abbiamo a disposizione “riducendole” e “ripulendole” dall’incidenza antropica negativa;
- Un Piano d'Azione per la Transizione Ecologica come strumento **in coerenza** con altri di pianificazione e programmazione;
- Immaginare una città che cambia non solo diventando più bella, ma anche più vivibile;
- Ricominciare a sentirci animali che vivono dentro un ecosistema;
- Le persone riconoscono con il tempo il valore di una scelta di mobilità dettata da principi di sostenibilità e Transizione Ecologica;
- I cittadini cominciano a chiedere sempre più spazi verdi e alberi, chiedono di creare una città con un verde diffuso;
- Un tema interessante è quello della dimensione dell'economia circolare, della riduzione allo spreco;
- Credo molto nel valore dell’esperienza, meno nel valore della predica;
- È importante portare avanti progetti che promuovono la Transizione Ecologica;
- Le politiche di interventi devono necessariamente trovare un equilibrio che protegga l'occupazione e contemporaneamente riduca gli impatti ambientali;
- La blue economy potrebbe divenire un punto di riferimento per l'economia locale;
- Occorre sostenere la Transizione Ecologica attraverso il bilancio;

- È un gioco di squadra dove ognuno di noi (si riferisce agli altri Assessori) ha ben chiaro il proprio ruolo;
- Dobbiamo ridefinire il concetto di benessere come equilibrio tra corpo, mente e ambiente;
- La Natura stessa è sostenibile, non spreca nulla;
- Riscoprire dunque un rapporto più equilibrato con la Natura;
- Un punto in cui dobbiamo focalizzare la nostra attenzione è la modernizzazione tecnologica;
- Con Piano Strutturale, Piano Operativo Comunale e Piano del Verde, l'Amministrazione Comunale ha già messo in campo strumenti che possono favorire la Transizione Ecologica;
- Lavorare a percorsi formativi sempre più interconnessi ai temi della sostenibilità e dell'impatto ambientale;
- Con un approccio integrato, consapevole e partecipato di politiche pubbliche, strategie e azioni a tutti i livelli di governo, a partire proprio da quello locale, la Transizione Ecologica può diventare sempre più concreta e cambiare i destini di interi territori;
- Se vogliamo migliorare il nostro territorio, dobbiamo farlo in modo che sia in grado di rispondere ai cambiamenti climatici e alle sfide ambientali senza dimenticare la sostenibilità a lungo termine.



Luca Salvetti

Sindaco del Comune di Livorno

Intervistatori: Sebastiano Alfaioli, Lucia Colombini, Daniela Villa, Laura Mantellassi

“[...] In primis, secondo me, le politiche di transizione ecologica in generale devono avere una forte capacità di adattamento al luogo dove vengono applicate, perché un discorso è impostare la transizione ecologica in un borgo medievale o in una città d'arte, altra cosa è parlare di transizione ecologica in una città industriale, turistica, commerciale, manifatturiera.

Sono due dimensioni totalmente diverse che portano all'individuazione di percorsi naturalmente diversi a loro volta, anche perché la transizione ecologica deve essere un elemento di forza e non un elemento che frena le vocazioni della città stessa e la parte economica di sviluppo e di lavoro[...]”

“[...] il sistema delle politiche energetiche, dello sviluppo delle fonti rinnovabili deve diventare per noi un “mantra”: abbiamo già fatto diverse cose interessanti, però, secondo me, nei prossimi quattro anni dobbiamo dare un'accelerata e crederci ancora di più, facendo un'attenta riflessione sulle fonti rinnovabili e su come possano essere inserite nel nostro tessuto urbano. Faccio riferimento all'eolico ed io ho la convinzione che nella parte portuale, anche di nuova realizzazione (Darsena Europa), un inserimento potrebbe esserci senza colpo ferire, cioè senza andare a creare difficoltà sul fronte dello skyline[...]”

“[...] Altro elemento importantissimo è la riduzione dei rifiuti e il recupero della materia e questo è altro punto di lavoro fondamentale, perché la riduzione dei rifiuti è fondamentale. Noi produciamo troppi rifiuti e li gestiamo con grande difficoltà e, quindi, con Reti Ambiente e AAMPS dobbiamo lavorare sulla cultura della produzione del rifiuto, la sua diminuzione e su un efficientamento della raccolta e della differenziazione[...]”

“[...] Livorno è una città che più di altre si presta al cambiamento, che io definisco Città di frontiera nel senso buono del termine. Perché accoglie, perché da qui partono tantissime persone, ma non solo per questo, è città di frontiera perché particolarmente adatta alle trasformazioni e a diventare città più moderna[...]”

“[...]Se pensi ad un intervento in questo senso a Livorno hai dei margini incredibili, se lo pensi in un'altra città hai meno possibilità per cambiare o trasformare; quindi, questa nostra conformazione e questa nostra storia può diventare un grande vantaggio nella transizione ecologica rispetto ad altre città[...]”



Libera Camici

Vice-Sindaca del Comune di Livorno

Intervistatori: Lorenzo Cecchetti, Ilaria Di Gaddo

“[...] è fondamentale avviare un cambiamento culturale, sostenendo e coinvolgendo la cittadinanza attraverso campagne informative e di sensibilizzazione, affinché ciascuno possa comprendere il proprio ruolo nel garantire il benessere e la tutela dell’ambiente in cui vive. Sicuramente ancora più strategico e funzionale è pensare di investire nelle nuove generazioni, continuando a portare avanti i progetti nelle scuole. In questi contesti infatti, bambini e bambine, ragazze e ragazzi dimostrano spesso una spiccata attenzione e una sensibilità particolare verso l’ambiente e la tutela dell’ecosistema [...]”

“[...] promuovere una mobilità più sostenibile e, allo stesso tempo, investire nel miglioramento e nell’efficientamento del trasporto pubblico rappresentano due azioni chiave. È importante far comprendere che esistono nuove e diverse modalità di spostamento all’interno delle città, più sostenibili e accessibili per tutti [...]”

“[...] la scuola può ancora una volta svolgere un ruolo fondamentale. Bambini e ragazzi possono diventare veri e propri “ambasciatori” di comportamenti virtuosi all'interno delle loro famiglie. Possono cioè fungere da tramite, aiutando anche gli adulti a modificare abitudini radicate. Del resto, educare è spesso più semplice che rieducare, e proprio per questo il ruolo delle nuove generazioni è fondamentale [...]”

“[...] strumento strategico è la costituzione delle comunità energetiche, esperienze partecipative che possono trovare un forte alleato nei consigli di zona e in altri organismi di partecipazione territoriale. Questi soggetti, infatti, possono contribuire attivamente alla diffusione di informazioni e alla promozione di campagne di sensibilizzazione, aiutando a far comprendere quanto sia importante il coinvolgimento di tutti: cittadini, imprese ed enti del terzo settore [...]”

“[...] Spetta all’Amministrazione, in stretta collaborazione con tutte le realtà del terzo settore che possiedono competenze specifiche in materia, il compito di costruire reti solide e sinergie

efficaci. Solo così possiamo sperare di raggiungere un obiettivo che oggi non è più rinviabile [...]"

**Silvia Viviani**

Assessora all'Urbanistica ed Ambiente

Intervistatori: Stefania Traficante, Rosaria Ruta, Michele Danzi

“[...] La Transizione Ecologica è indubbiamente l'impronta di questo momento storico, che ci dovrebbe permettere, con un processo complesso e continuativo, di risanare gli ambienti urbani e territoriali nei quali viviamo. È quella che ci dovrebbe permettere di realizzare un sistema con condizioni che favoriscano la convivenza delle persone in armonia con le componenti naturali, riducendo l'artificialità delle città in cui viviamo e creando una maggiore sinergia [...]”

“[...] una transizione ecologica che in versione ecosistemica coinvolge in modo integrato i diversi aspetti della vita delle persone e quindi anche i servizi erogati dall'Amministrazione Comunale, significa che deve applicarsi a ambiti diversi che vanno dalla socialità, e quindi dai servizi per l'abitare, per la salute e per l'istruzione, anche a quelli della mobilità, della sosta e quindi il trasporto pubblico [...]”

“[...] dobbiamo agire sulle risorse che abbiamo a disposizione, “riducendole” e “ripulendole” dall'incidenza antropica negativa [...]”

“[...] va cambiato il modo di pensare dell'Amministrazione Comunale che solitamente agisce sulla verticalità dei settori, per lavorare su progettazioni integrate intersettoriali a partire dalla programmazione che pur distinta per assessorati, settori e uffici deve riuscire a incrociare le proprie azioni mirando al raggiungimento di un obiettivo unico quale quello del processo di transizione ecologica [...]”

“[...] L'Amministrazione Comunale sta lavorando ad un progetto che intreccia i Settori dell'Ambiente, dell'Urbanistica e dell'energia, per mettere a disposizione la produzione sostenibile di energia derivante dalle componenti insediative disponibili, come i tetti, le coperture, ma anche i piazzali [...]”

“[...] Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica è stato pensato immaginando che esista una filiera che dallo Stato arriva all'Ente Locale e che dovrebbe permettere a quest'ultimo, se

ben organizzato, di intercettare quelle misure e quelle risorse finanziarie che possono trovarsi dentro questa filiera[...]. Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica locale è uno strumento di cui vuole dotarsi l'Amministrazione Comunale in coerenza con gli strumenti di pianificazione o programmazione a livello regionale e nazionale [...]"

"[...] Occorre unire all'obiettivo della messa in sicurezza sia urbana che territoriale, il coraggio di creare anche nuovi paesaggi attraverso la trasformazione degli stessi. Questo vale anche per la Transizione Energetica, che è parte integrante della Transizione Ecologica, e per la quale dobbiamo assolutamente puntare sulla produzione da fonti rinnovabili. Questo è un obiettivo generale, un obiettivo di coraggio, con cui la società attuale deve fare i conti, perché non possiamo più continuare ad aspettare che arrivi qualcosa dall'esterno per risolvere la situazione in cui ci troviamo [...]"

"[...] grazie al nostro Piano d'Azione per la Transizione Ecologica locale e agli strumenti che ci siamo dati si può immaginare facilmente una città che cambia, diventando non solo più bella, ma anche più amica delle persone e più vivibile [...]"

"[...] l'obiettivo generale che considero realistico, perché non rappresenta un sogno, ma una serie di interventi specifici e concreti che possiamo realizzare ogni giorno è, ad esempio, la depavimentazione o l'utilizzo del verde, che riconosca al verde tutte le sue capacità ecosistemiche da quelle del benessere a quelle del raffrescamento ed alla capacità di trattenere le acque superficiali [...]"



Giovanna Cepparello

Assessora alla Mobilità e Cura della città

Intervistatori: Alessio Tanda, Camilla Carlotti, Edoardo Banchieri, Alessandro Ursi

“[...] c'è stata una grandissima tendenza che è iniziata dalla rivoluzione industriale e che ha portato alla nascita di questo nuovo sistema di produzione che è il capitalismo, un sistema feroce, non solo nei confronti sociali, ma anche ambientali, perché consuma e divora le risorse che il nostro ecosistema ci offre [...]”

“[...] la transizione ecologica dovrebbe essere il tentativo collettivo di invertire questa tendenza e di ricominciare a sentirci animali che vivono dentro un ecosistema e quindi che curano l'ecosistema in cui vivono. Questo è quello che dovrebbe essere, un movimento globale [...]”

“[...] quello che possiamo fare, perché accade nella storia ciclicamente, è lavorare, far leva per modificare il sentimento collettivo, l'opinione pubblica, la consapevolezza collettiva di quello che sta accadendo [...]”

“[...] Sulla mobilità succede spesso qualcosa di particolare che è molto interessante dal punto di vista sociologico. Quando apporti un cambiamento alle abitudini di mobilità, quasi sempre la prima reazione è molto negativa, di diffidenza. Poi però, spesso, con il tempo, le persone riconoscono il valore di una scelta dettata anche da principi di sostenibilità e transizione ecologica e cambiano completamente idea [...]”

“[...] È successo qualcosa di molto positivo non soltanto a Livorno, perché effettivamente le persone cominciano veramente a chiedere sempre di più spazi verdi, alberi, cioè proprio questa è una costante. A noi chiedono in tantissimi di piantare alberi, di preservare quelli che ci sono, di creare una città con un verde diffuso[...]”

“[...] quando si parla di ecosistemi si parla del nostro mondo, noi siamo animali; quindi, sulla biodiversità l'amministrazione ha trovato un'ottima sinergia con gli altri Comuni e soprattutto con la Regione Toscana per quanto riguarda l'immenso patrimonio naturalistico che circonda il nostro territorio [...]”

“[...] Livorno ha delle radici storiche molto interessanti, è una città peculiare nella sua collocazione perché è circondata da un patrimonio naturalistico unico, molto inusuale per una città con un passato industriale come il nostro. Noi abbiamo trovato un'ottima sinergia con gli altri attori istituzionali per valorizzare questo patrimonio e soprattutto per cominciare a sviluppare un sistema di tutele, di misure di salvaguardia, di regole che devono aiutarci a tutelare questo patrimonio inestimabile [...]”



Andrea Raspanti

Assessore alle Politiche Sociali

Intervistatori: Laura Mantellassi, Carmela Totaro

“[...] è fondamentale che si diffonda una nuova e più radicata consapevolezza in tema di transizione ecologica e dei conseguenti comportamenti virtuosi che devono diventare buone consuetudini anche domestiche. Possiamo trasmettere messaggi positivi di educazione ambientale, per esempio, intercettando tutti quei nuclei familiari che sono in carico all'Amministrazione comunale in quanto gestiti all'interno dei percorsi di emergenza abitativa, utilizzando queste fasi di più diretto contatto come momenti formativi di educazione all'abitare in modo responsabile e consapevole per quel che riguarda, ad esempio, la raccolta differenziata ed il contenimento dei consumi energetici [...]”

“[...] Un tema interessante è quello della dimensione dell'economia circolare, della riduzione dello spreco, attraverso la possibilità di reimmettere sul mercato beni e risorse materiali a beneficio di chi magari non ha la possibilità di approvvigionarsi nel libero mercato [...]”

“[...] Sarebbe utile creare e facilitare una solida rete sul territorio dove chi possiede qualcosa che non serve più e che non è deteriorato decide di metterlo a disposizione di qualcun altro riducendo allo stesso tempo l'impatto in termini ambientali [...]”

“[...]Far conoscere la possibilità sul territorio di rivolgersi in alcuni punti ove rimettere in circolazione delle cose che noi abbiamo in una prospettiva che, sì, è di riduzione dell'impatto ambientale ma è anche di solidarietà[...]”

“[...] il nostro settore può offrire un appiglio per tutta quella parte soprattutto di economia circolare perché forse è un movente che tocca più le persone, più motivante, ovvero l'idea che io alla fine, facendo un gesto, aiuto altre persone e riduco l'impatto ambientale[...]”

“[...] Credo molto nel valore dell'esperienza, meno nel valore della predica. Promuovere esperienze positive orientate al rispetto dell'ambiente, organizzare ed incentivare percorsi virtuosi di riuso e riciclo, rappresentano la strada giusta da percorrere [...]”

“[...] il mondo che sta bene non è il mondo a nostra disposizione dove tutto è funzionale ai nostri bisogni. Viene chiesto spesso lo sfalcio della vegetazione pubblica perché di ostacolo alla nostra fruizione dello spazio, per il gioco, per il relax, ma forse potremmo pensare a lasciare alcune aree verdi cittadine come isole di vegetazione spontanea, per esempio di fiori, le famose bombe di semi che a volte alcune scuole hanno fatto [...]”

“[...] In generale ci vorrebbe più comunicazione su quelli che fanno del bene, anche qui a Livorno. Far sapere che non sei solo magari ad avere un'idea [...]”

“[...] Occorre veicolare meglio i messaggi positivi di tutti quei cittadini che si danno da fare per la collettività anche in materia ambientale, che impiegano il loro tempo per una causa di arricchimento collettivo. Questi messaggi possono avere effetti positivi ed imitativi anche su altri, allargando sempre di più il numero di cittadini che rispettano e si prendono cura degli spazi pubblici della città trasformando un bene pubblico in un bene comune [...]”.

**Federico Mirabelli**

Assessore ai Lavori Pubblici e Lavoro

Intervistatori: Irene Domenici, Daniela Bigongiali, Daniela Villa

“[...] È fondamentale concentrarsi su progetti che promuovono la transizione tecnologica e la smart city poiché questi stimoleranno, contestualmente, interventi di efficientamento energetico su tutti i nuovi interventi [...]”

“[...] È importante portare avanti ristrutturazioni e riqualificazioni che non solo migliorano le strutture esistenti, ma che avranno anche un impatto positivo sull'ambiente, contribuendo in questo modo a creare città più sostenibili e vivibili per tutti [...]”

“[...] Il settore dei Lavori Pubblici si sta evolvendo per diventare più sostenibile ed efficiente, gli interventi di ristrutturazione e riqualificazione del patrimonio comunale sono coordinati con il settore impianti, puntando non solo sull'ammodernamento, ma anche sull'efficientamento energetico[...]”

“[...] Le politiche di interventi devono necessariamente trovare un equilibrio che protegga l'occupazione e contemporaneamente riduca gli impatti ambientali, al fine di avere una vera sostenibilità che integri gli aspetti economici con quelli sociali ed ambientali [...]”

“[...] Per favorire non solo la sopravvivenza delle imprese, ma anche un impatto positivo sull'ambiente, si possono pensare degli incentivi come sgravi fiscali, finanziamenti agevolati o programmi di formazione, che possono essere ottimi strumenti per supportare le aziende in questo processo di transizione.

“[...] Il Comune di Livorno e i suoi partner stanno lavorando per incentivare lo sviluppo delle attività legate al mare [...]”

La blue economy potrebbe davvero diventare un punto di riferimento per l'economia locale, contribuendo a ridurre l'impatto ambientale e a incentivare settori più sostenibili [...]”

“[...] Per quanto riguarda le fonti rinnovabili, è fondamentale trovare un equilibrio, in quanto l'investimento nei pannelli fotovoltaici è essenziale per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili, ma è altrettanto importante considerare l'uso del territorio. [...]

È cruciale valutare gli interventi in modo strategico in modo da garantire che la transizione verso le energie rinnovabili avvenga in modo sostenibile e armonioso con le altre attività economiche [...]”



Viola Ferroni

Assessora al Bilancio, Personale e Demanio

Intervistatori: Rachele Moscati, Elena Lencioni, Quintino Di Bartolo

“[...] Penso che le azioni da intraprendere riguardo al tema della Transizione Ecologica siano principalmente finanziarla e sostenerla. Il ruolo delle Amministrazioni pubbliche, in particolar modo dopo il PNRR, si sta evolvendo rispetto al passato sempre più centrato e attivo anche nei confronti della comunità [...]”

“[...] Occorre sostenere la Transizione Ecologica finanziariamente sia attraverso il bilancio, il quale ci consente degli spazi di manovra importanti, sia attraverso la ricerca di finanziamenti esterni partecipando a progetti istituzionali, quindi bandi, finanziamenti, etc [...]”

“[...] È un gioco di squadra dove ognuno di noi ha ben chiaro il proprio ruolo. C'è piena fiducia e collaborazione e c'è una forte inter-settorialità, che ogni Assessorato cerca di replicare anche attraverso l'inter-settorialità tra la parte amministrativa e tecnica[...]

“[...] Dobbiamo poi trasmettere un senso diffuso di rispetto degli ecosistemi e la consapevolezza che ognuno di noi ha un ruolo attivo, non essere perciò dei semplici fruitori [...]”

“[...] Basta guardare il nostro DUP per vedere che tutti gli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile, i BES, sono migliorati. Ce ne sono molti che dal punto di vista della salute sono migliorati, che sono poi quelli attinenti al tema della Transizione Ecologica [...]”

“[...] la formazione e il livello d'istruzione che devono essere ulteriormente sostenuti perché ogni azione, dalla piccola alla grande, passa anzitutto da una formazione che dal punto di vista culturale ogni cittadino deve avere per conoscere diritti ma anche per conoscere quelle che sono le prerogative e i doveri che richiede lo stare in una comunità [...]”



Angela Rafanelli

Assessora alla Cultura

Intervistatori: Simona Salvadorini, Marianna Sardone

“[...] dobbiamo ridefinire il concetto di benessere: non più accumulo di ricchezza e di beni materiali, ma equilibrio tra corpo, mente e ambiente. Occorre rivedere le nostre priorità in una visione più ampia, in cui l'uomo è parte integrante del contesto naturale. In questa prospettiva, la transizione ecologica coincide con la cultura e il suo strumento principale è l'educazione[...].”

“[...] Si parla tanto di biodiversità in agricoltura e scienza, ma poco della biodiversità umana. La transizione ecologica deve essere inclusiva e rispettare la diversità, perché solo così può diventare un processo naturale e sostenibile per tutti.

La paura che la transizione ecologica ci privi di benessere è un'illusione. La natura stessa è sostenibile, non spreca nulla. Siamo stati noi a introdurre il concetto di spreco, allontanandoci dalla nostra essenza [...].”

“[...] Dobbiamo riscoprire un rapporto più equilibrato con la natura, senza rinunciare alle conoscenze acquisite. Non si tratta di un ritorno cieco e inconsapevole, ma di una presa di coscienza: non siamo gli unici e facciamo parte di un tutto che va rispettato. E il rispetto non è una rinuncia: il vero rispetto nasce dalla consapevolezza che, se rispetto me stesso, rispetto anche gli altri, e viceversa. Non si può rispettare solo se stessi ignorando gli altri. Se la mia felicità danneggia qualcuno, non è autentica felicità, ma egoismo[...].”

“[...] Ci siamo allontanati dalla natura, ma non dobbiamo tornare indietro: dobbiamo andare avanti in modo diverso. Serve un cambiamento culturale profondo, altrimenti rischiamo di affidarci a interventi isolati, legati alla sensibilità di pochi. Se queste azioni non diventano parte della nostra cultura, resteranno solo mode passeggere. Devono diventare necessarie, naturali e spontanee, come abitudini radicate [...].”

“[...] In questa corsa al benessere, però, ci siamo isolati sempre di più. Ed è paradossale, perché l'uomo è un animale sociale, fatto per vivere in comunità. Ma colmiamo questo vuoto producendo e consumando all'infinito, in un circolo vizioso che deve essere spezzato [...]”

“[...] Dobbiamo partire da un cambiamento concreto, come la transizione ecologica. Sono certa che ci porterà verso un benessere più profondo e più duraturo di quanto possiamo immaginare [...]”



Rocco Garufo

Assessore al Commercio e Turismo

Intervistatori: Daniela Bigongiali, Rosaria Ruta, Katia Le Rose

“[...] Quando parliamo dell'impatto generato dallo sviluppo turistico, ci riferiamo anche all'effetto che produce una maggiore presenza di persone, al conseguente aumento del traffico, dei consumi e dell'uso delle risorse. Pertanto, stiamo pensando di sviluppare, in collaborazione con il settore della mobilità, che ha approvato il Piano per la mobilità sostenibile (PUMS), strategie per alleggerire i punti di maggior impatto e risolvere le criticità [...]”

“[...] Un punto sul quale abbiamo lavorato, ma che dobbiamo ancora implementare, è la modernizzazione tecnologica.

Se riuscissimo a digitalizzare tutte le operazioni e a fare in modo che informazioni e servizi siano accessibili tramite piattaforme digitali, potremmo ridurre, ad esempio, l'impatto della produzione cartacea e ottimizzare gli spostamenti degli utenti, sia locali che turisti [...]”

“[...] Si potrebbero pensare forme di finanziamento delle diagnosi energetiche per le attività commerciali. Si tratta, in una prima fase, di dare un contributo a chi è disponibile a fare, attraverso un Energy manager, una diagnosi energetica della propria attività al fine di identificare gli sprechi e ottimizzare i processi ed i consumi al fine di creare un minore impatto e un maggiore risparmio economico [...]”

“[...] Se penso a come potrebbe diventare Livorno fra 10 anni, sicuramente bisogna lavorare per ridurre l'impatto ambientale e soprattutto quello del traffico. Mi immagino una città in cui la mobilità sia costituita principalmente da mezzi pubblici a basso impatto ambientale e dalla presenza di vaste aree pedonali ed estese aree a verde pubblico.

Con la variante al piano strutturale e il nuovo piano operativo e il connesso piano del verde, l'Amministrazione Comunale ha già messo in campo strumenti pianificatori che possano favorire questa trasformazione[...].”

**Michele Magnani**

Assessore alla ricerca scientifica

Intervistatori: Lorenzo Cecchetti, Katia Le Rose, Roberta Petta

“[...] Stiamo lavorando su percorsi formativi sempre più interconnessi ai temi della sostenibilità e dell'impatto ambientale con un approccio “olistico”, che estende il concetto di transizione ecologica a tutti i vari rami di attività che seguiamo in materia di innovazione e ricerca [...]”

“[...] l'impegno verso una sempre maggiore attenzione ai temi della sostenibilità e della transizione è portato avanti anche mediante un costante sostegno alle iniziative private presenti sul territorio, affiancando e supportando tutte quelle realtà che fanno corsi di formazione legati alla sostenibilità ambientale [...]”

“[...] Lo sviluppo delle nuove tecnologie, la grande rivoluzione della digitalizzazione diffusa e la conseguente proliferazione di dispositivi ed apparecchiature informatiche hanno prodotto un innegabile mutamento nella società con conseguenze anche in termini di consumi energetici.

Tutto questo dovrà portare anche a nuove politiche energetiche di efficienza e sostenibilità e ad una spinta nel campo della ricerca al fine di sostenere lo sviluppo e l'adozione di nuove tecnologie nel settore energetico [...]”

“[...] nello statuto della nuova Consulta giovanile, tra i principi, non c'è solo il rispetto della Costituzione, l'accoglienza, ma anche la sostenibilità che è uno degli elementi che caratterizzano per fortuna le nuove generazioni [...]”

**Michele D'Avino**

Segretario Generale del Comune di Livorno

Intervistatori: Alessio Tanda, Salvatore Sentina

[...] La transizione ecologica è oggi una delle più grandi sfide globali che questo tempo ci pone davanti. Una sfida per un futuro migliore per il pianeta e le nuove generazioni, che sappia coniugare insieme sviluppo, benessere e anche tutela dei diritti dei cittadini e dei popoli[...]”

“[...]con un approccio integrato, consapevole e partecipato, di politiche pubbliche, strategie e azioni a tutti i livelli di governo, a partire proprio dal livello di governo locale, la transizione ecologica può diventare sempre più concreta ed efficace e cambiare i destini di interi territori e delle comunità che li abitano[...]”

“[...] Accanto alle grandi opere, ci sono poi tante azioni che insieme possono fare la differenza e creare un cambiamento significativo.

Ad esempio, lo sviluppo della mobilità sostenibile, dell'economia circolare e delle energie rinnovabili, che possono diventare un tratto distintivo ed imprescindibile di ogni politica pubblica e incidere così concretamente nella vita quotidiana dei nostri cittadini [...]”

“[...] Mi piace pensare che Livorno possa diventare un modello virtuoso di sostenibilità e innovazione per tutta la regione o, ancor più, un punto di riferimento a livello nazionale e internazionale, a partire proprio dalla resilienza e dallo stile di vita dei suoi cittadini [...]”

“[...]Il prossimo passo, a mio avviso, sarà quello di rendere misurabili e concreti gli obiettivi e le sfide che l'Amministrazione intende raggiungere, in un percorso, trasparente e condiviso, che veda il Comune e i cittadini insieme, in un patto per le generazioni future[...]”

“[...] È importante che l'impronta ecologica che la città lascia tramite il sistema di gestione e trattamento dei rifiuti sia monitorata e orientata ad obiettivi sempre più sfidanti di sostenibilità ambientale. In tale direzione è apprezzabile che ogni evento realizzato o patrocinato dal Comune di Livorno, dai concerti alle iniziative sportive e culturali, sia green e plastic free[...]”

“[...] una menzione particolare va agli interventi PNRR avviati dal Comune di Livorno [...] che obbediscono al principio guida che per gli addetti ai lavori è noto come “DNSH”, ovvero “Do not significant harm”, letteralmente “non arrecare un danno significativo”. Un principio che si preoccupa, cioè, di assicurare che le imprese che contraggono appalti per realizzare interventi PNRR operino senza arrecare alcun danno significativo all'ambiente[...].”

“[...] Tutto ciò contribuisce a dare uno slancio significativo alle politiche della transizione ecologica sul nostro territorio e a farci affermare, a ragion veduta, che la sfida della transizione ecologica è già in atto nella nostra città [...].”

**Nicola Falleni**

Direttore Generale del Comune di Livorno

Intervistatori: Michele Danzi, Rachele Moscati, Francesca Russo

“[...] Da un punto di vista generale, cosa potrebbe fare il Comune per la Città di Livorno? Mi sembra che in parte lo stia già facendo per dare risposta ai cambiamenti climatici come il riadattamento del sistema della viabilità, dei rumori con il nuovo PCCA, della realizzazione di vasche dove raccogliere le acque, le casse di espansione, ed altre misure simili [...]”

“[...] È importante, quando si pianificano opere pubbliche, tenere conto dei temi legati alla sostenibilità ambientale ed alla transizione ecologica. La fase di progettuale deve essere improntata alla massima tutela del territorio, con azioni di contrasto alle isole di calore, utilizzo di materiali drenanti per le pavimentazioni, minimo consumo di suolo e incremento delle aree verdi [...]”

“[...] Per quanto riguarda le risorse economiche, posso dire che stiamo già destinando agli interventi di rigenerazione urbana più fondi rispetto al passato, anche se dobbiamo sempre mantenere un equilibrio, considerando che dobbiamo occuparci anche di altre priorità sul territorio cittadino [...]”

“[...] credo che, quando si parla di investimenti in opere pubbliche, sia fondamentale che ogni progetto tenga conto delle problematiche legate all'ambiente[...].”

“[...] Se vogliamo migliorare il nostro territorio, dobbiamo farlo in modo che sia in grado di rispondere ai cambiamenti climatici e alle sfide ambientali, senza dimenticare la sostenibilità a lungo termine [...]”

1.2 Le “Voci” sulla Transizione ecologica di Enti Pubblici e realtà rilevanti che operano nel nostro territorio

Ascoltare le voci di varie istituzioni sulla transizione ecologica è fondamentale per diversi motivi, sia pratici sia democratici. Innanzi tutto, la transizione ecologica è un tema complesso e multidimensionale. Riguarda energia, economia, industria, trasporti, agricoltura, salute, educazione, ricerca. Nessuna istituzione, da sola, possiede tutte le competenze necessarie per affrontare questa complessità. Per apportare competenza e prospettive diverse servono:

- istituzioni scientifiche e università
- enti regolatori e amministrazioni pubbliche
- governi locali e nazionali
- organismi internazionali
- associazioni civiche e ambientali
- aziende sensibili che investono in questo campo

Se la transizione viene progettata ascoltando una sola categoria (es. settore energetico, industria, ambientalisti, politica), il rischio è di ottenere:

- soluzioni poco realizzabili
- costi sociali elevati
- misure che non ottengono consenso
- ritardi nell'attuazione

Un confronto tra diversi Attori permette di valutare gli effetti delle politiche da più angolazioni ed evita decisioni sbilanciate o inefficaci.

Inoltre, ascoltare significa rafforzare la legittimità democratica, favorire soluzioni coordinate ed aiuta a bilanciare interessi diversi poiché la transizione ecologica implica trasformazioni profonde nella società; infatti, quando le decisioni nascono da un dialogo istituzionale ampio e trasparente:

- aumentano la fiducia dei cittadini
- si riducono conflitti e opposizioni
- crescono partecipazione e responsabilità condivisa

Ascoltare diverse istituzioni – dall'UE ai comuni – permette di:

- coordinare norme e obiettivi
- evitare incoerenze tra livelli di governo
- condividere buone pratiche e risorse

Per evitare che alcuni gruppi sociali vengano penalizzati più di altri la transizione ecologica deve essere anche giusta. Per questo serve il contributo di:

- istituzioni economiche (per gestire costi e investimenti)
- istituzioni sociali (per proteggere i più vulnerabili)
- istituzioni ambientali (per garantire la tutela degli ecosistemi)

In definitiva è importante ascoltare le istituzioni perché la transizione ecologica è una sfida complessa, globale e sociale che richiede competenze diverse, decisioni coordinate e piena legittimità democratica. Il dialogo istituzionale ampio è l'unico modo per costruire una transizione efficace, equa e condivisa.

Per estendere la discussione sulla Transizione Ecologica con una specifica nota a firma del Sindaco del Comune di Livorno Luca Salvetti è stato richiesto ad Istituzioni, Enti ed Aziende di inviare un contributo sull'approccio rivolto alla sostenibilità ambientale.

Sono pervenuti *frame* molto interessanti dai seguenti Soggetti:

1. Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale
2. Provincia di Livorno
3. Comune di Collesalveti
4. Comune di Rosignano Marittimo
5. ARPAT Livorno
6. Azienda USL Toscana Nord-Ovest
7. Confindustria Toscana Centro e Costa – Firenze, Livorno, Massa, Carrara
8. CNA
9. ConfCommercio
10. Azienda Servizi Ambientali (ASA) Spa Livorno
11. Azienda Ambientale Municipalizzata Pubblico Servizio (AAMPS) Livorno
12. Autolinee Toscane
13. Raffineria di Livorno

In essi si riflettono contenuti sulle politiche condotte con una forte trazione ecologica



Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale

Il DEASP dell'Autorità di Sistema Portuale come strumento operativo per la transizione ecologica della città di Livorno

Il nuovo Documento di Pianificazione Energetica e Ambientale (DEASP) dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, adottato a dicembre 2024, rappresenta uno strumento strategico per accompagnare la transizione ecologica del sistema portuale e in particolare del porto di Livorno. Il documento si integra pienamente con il quadro normativo europeo e nazionale in materia di sostenibilità (Green Deal, Fit for 55, PNIEC, PNRR, Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile) e propone sia un insieme di interventi già finanziati che alcune strategie a lungo termine che si pongono in coerenza con le cinque priorità della transizione ecologica, oggi assunte anche dal Comune di Livorno come guida per la definizione del proprio Piano per la Transizione Ecologica.

Di seguito descriviamo in sintesi i temi attinenti alla TES che sono contenuti nel DEASP 2024.

Neutralità climatica e decarbonizzazione

La riduzione delle emissioni climalteranti è al centro del DEASP, attraverso una serie di interventi operativi già progettati, finanziati e in fase avanzata di attuazione.

Tra questi spicca, per Livorno, l'installazione dell'impianto di **Onshore Power Supply (OPS)**, che consentirà alle navi ormeggiate di spegnere i motori ausiliari e collegarsi alla rete elettrica di terra. Si tratta di un'infrastruttura ad alto impatto ambientale positivo, in grado di abbattere sensibilmente le emissioni di CO₂, ossidi di azoto e particolato, con effetti diretti sulla qualità dell'aria nelle aree urbane prossime al porto.

L'impianto è già finanziato ma la strategia *A.1 Utilizzo degli impianti di OPS in dotazione ai porti del Sistema* mira a incentivare ulteriormente l'utilizzo degli impianti di OPS in fase di realizzazione in modo da massimizzare la quantità di energia elettrica trasferita e quindi minimizzare l'impronta di carbonio derivante dalle navi in stazionamento a banchina.

Il **relamping degli impianti di illuminazione pubblica** del porto con tecnologia LED e sistemi di regolazione intelligenti e **la sensorizzazione delle torri faro** con l'implementazione di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici permetteranno una gestione efficiente, predittiva e automatizzata degli impianti elettrici, con notevoli benefici anche in termini di manutenzione e risparmio.

È in corso anche l'**efficientamento energetico degli edifici amministrativi**, tra cui Palazzo Rosciano a Livorno.

Citiamo anche la strategia *A.6 Strutture di produzione, distribuzione e utilizzo virtuoso dell'energia elettrica*, che prevede l'istituzione di un osservatorio normativo e la realizzazione

di studi di approfondimento e progetti che facilitino lo sviluppo di strutture volte alla generazione, distribuzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili in ambito portuale.

Tutte queste misure contribuiscono a ridurre la dipendenza da fonti fossili, migliorando la qualità dell'ambiente urbano e generando ricadute positive anche in termini di salute pubblica.

Quanto ai combustibili alternativi, il DEASP prevede due strategie per contribuire fattivamente allo sviluppo di nuovi servizi alle navi in transito nei porti del Sistema e così attrarre traffici sempre più allineati con gli obiettivi di decarbonizzazione:

- la strategia *A.9 Costruzione della filiera per la gestione e distribuzione di GNL/bioGNL e Biofuels* prevede la facilitazione per lo sviluppo di accordi e infrastrutture per lo stoccaggio, la distribuzione e l'utilizzo di GNL, bioGNL, Biofuels.
- La strategia *A.10 Costruzione della filiera per la gestione e distribuzione di e-fuels e idrogeno* prevede la facilitazione per lo sviluppo di accordi e infrastrutture per lo stoccaggio, la distribuzione e l'utilizzo di combustibili per la decarbonizzazione quali e-fuels (in particolare ammoniaca e metanolo) e idrogeno.

Azzeramento dell'inquinamento e mobilità sostenibile

Una misura già finanziata tra quelle contenute nel DEASP è la **realizzazione di colonnine di ricarica elettrica per i mezzi in uso nelle aree operative**; la strategia *A.2* prevede un ulteriore *potenziamento dei punti di ricarica elettrica per mezzi d'opera e mobilità terrestre* e la strategia *A.3* prevede lo *sviluppo dell'utilizzo di veicoli elettrici a servizio della movimentazione merci nel porto*.

La strategia *A.4* fa riferimento alla *conversione e realizzazione delle strutture portuali a basso impatto energetico*: l'obiettivo è promuovere la progressiva conversione delle strutture portuali per un minor impatto energetico dovuto all'utilizzo e manutenzione delle strutture stesse. Parimenti, si promuove la progettazione di nuove strutture con i criteri disponibili dallo stato dell'arte in materia di sostenibilità.

Va citato anche il "piano del ferro" descritto nella strategia *A.5 Ulteriore potenziamento dell'intermodalità ferroviaria*, che rappresenta uno degli strumenti maggiormente efficaci ed efficienti per limitare e ridurre il traffico su gomma per lo spostamento di merci e passeggeri. Da un punto di vista strettamente energetico, mentre quest'ultimo è ancora maggioritariamente legato all'utilizzo di combustibili fossili, la mobilità ferroviaria può contare già uno sviluppo sostanziale basato sulla propulsione elettrica, con vista a possibili innovazioni nel medio-lungo periodo basate sull'introduzione dell'idrogeno.

Adattamento ai cambiamenti climatici

Il documento recepisce gli indirizzi del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e riconosce la crescente esposizione delle infrastrutture portuali agli impatti dell'innalzamento del livello del mare, della salinità e degli eventi meteorologici estremi. Tuttavia, al momento, non sono previsti nel porto di Livorno interventi già finanziati dedicati all'adattamento. Il DEASP fornisce comunque un quadro di riferimento utile per una futura integrazione tra le strategie portuali e il PAESC del Comune di Livorno.

Tutela della biodiversità

Il tema della biodiversità è presente in modo marginale nel DEASP, e non sono attualmente programmati interventi diretti su questo ambito, che potrebbe tuttavia essere sviluppato nell'ambito della pianificazione comunale congiunta porto-città, in relazione agli ecosistemi costieri e a eventuali interventi di mitigazione.



Provincia di Livorno

Nel quadro del Piano Nazionale per la Transizione Ecologica, la Provincia di Livorno si pone in continuità e coerenza con gli obiettivi ambientali, economici e sociali definiti a livello europeo e nazionale, declinando le cinque macro-priorità (neutralità climatica, biodiversità, adattamento ai cambiamenti climatici, economia circolare, azzeramento dell'inquinamento) attraverso strumenti di pianificazione, programmazione e progettazione integrata e partecipata, come confermato, non in ultimo, nel Documento Unico di Programmazione 2025–2027.

Neutralità climatica: energia pulita e comunità energetiche

La **graduale riduzione dell'impatto energetico del patrimonio pubblico** è perseguita attraverso l'adozione di misure orientate al risparmio energetico e alla produzione da fonti rinnovabili. In questo ambito, il supporto allo sviluppo delle **Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)** sul territorio rappresenta una delle principali direttrici operative. Le CER permettono la condivisione dell'energia prodotta localmente da fonti rinnovabili, valorizzando il patrimonio immobiliare pubblico e migliorando la resilienza energetica delle comunità.

Ripristino della biodiversità: pianificazione e governance ambientale

Nel **redigendo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**, in aggiornamento ai sensi della L.R. Toscana 65/2014, trovano attuazione i principi di tutela ambientale e paesaggistica, in armonia con il PIT/PPR regionale. L'approccio si fonda sulla costruzione di **quadri conoscitivi** aggiornati e condivisi (grazie al Sistema Informativo

Territoriale), integrando dati ecosistemici, agrosilvopastorali e di vulnerabilità. L'obiettivo è quello di restituire un ruolo attivo al territorio provinciale, promuovendo un equilibrio fra insediamenti umani e natura, attraverso azioni di valorizzazione del paesaggio, protezione della biodiversità e gestione sostenibile del suolo.

Adattamento ai cambiamenti climatici: strumenti territoriali e progettualità europee

Il contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici si concretizza tramite progetti mirati, come **HINGE** e **COAST CRAFT**, che favoriscono la **resilienza costiera e urbana** attraverso soluzioni basate sulla natura (NBS) e il rafforzamento della capacità di risposta agli eventi estremi. Inoltre, lo sviluppo del **PUMS di Area Vasta** introduce principi di mobilità sostenibile come risposta strategica ai rischi derivanti dalla dipendenza dalle fonti fossili e dalla congestione urbana, promuovendo il trasporto intermodale, il potenziamento del trasporto pubblico e l'accessibilità ciclabile (INTENSEible).

Economia circolare e bioeconomia: rigenerazione territoriale e valorizzazione delle risorse

La Provincia sostiene una visione sistemica del territorio, anche attraverso il progetto **Green Communities** applicato a due ambiti territoriali (Costa degli Etruschi e Arcipelago Toscano), dove si promuovono modelli produttivi rigenerativi e forme di **auto-approvvisionamento sostenibile**. Le politiche provinciali legate alla rigenerazione urbana (es. progetto Attrattività dei Borghi Storici a Suvereto) valorizzano l'identità locale riducendo l'impronta ambientale dei cicli edilizi, culturali e turistici.

Azzeramento dell'inquinamento: mobilità sostenibile e innovazione digitale

Attraverso progetti come **PROMOTER**, **SMOOTY** e **CYCLERIGHT**, la Provincia intende promuovere forme di **mobilità intelligenti e a basso impatto**. L'integrazione di infrastrutture digitali (Pannelli a Messaggio Variabile, reti AVM, sensori di traffico) e strumenti informativi territoriali consente il monitoraggio costante dei flussi veicolari e la pianificazione basata su dati oggettivi. A ciò si affianca il potenziamento della rete ciclabile e dei servizi a domanda (soprattutto nelle aree interne), promuovendo l'accessibilità e l'equità territoriale.

Etica ed antifragilità: principi guida trasversali

Alla base della strategia provinciale, emergono due principi fondanti:

- **Etica ambientale:** intesa come responsabilità intergenerazionale, si traduce nell'inclusione dei valori non antropocentrici nella pianificazione territoriale. Le scelte

pubbliche si fondano sul riconoscimento del valore intrinseco della natura, perseguendo un equilibrio tra interessi umani, tutela ecologica e giustizia sociale.

- **Antifragilità:** la Provincia adotta un modello di governance che valorizza la capacità del territorio di **trasformarsi in risposta agli shock**, piuttosto che resistervi passivamente. Ciò si traduce nella costruzione di reti di collaborazione (interistituzionali e intersettoriali), nell'uso strategico dei finanziamenti europei e nell'attuazione di politiche adattive e flessibili, capaci di rispondere alle esigenze in evoluzione dei cittadini e dell'ambiente (Servizio Associato Politiche Europee – SAPE).

Questo approccio integrato, strategico e partecipativo rappresenta per la Provincia di Livorno, come “casa dei comuni”, una **traiettoria concreta verso la Transizione Ecologica**, in cui gli strumenti di pianificazione (PTCP, PUMS), le progettualità innovative e la valorizzazione delle risorse territoriali si armonizzano con i grandi obiettivi dell'Agenda 2030 e del Green Deal europeo.



Comune di Collesalveti

In riferimento alla predisposizione del primo “Piano locale per la transizione ecologica” del Comune di Livorno e per la costituzione dell'Officina per la transizione ecologica, il Comune di Collesalveti volentieri si unisce a questa preziosa iniziativa destinata a orientare le politiche urbane per i prossimi anni, ponendosi l'obiettivo di tradurre i principi della sostenibilità in azioni concrete e misurabili.

È intuibile quanto il processo attivato di Livorno non sia un'iniziativa isolata, ma si inserisce in un quadro normativo e strategico più ampio, che va dal livello nazionale a quello europeo per cui il piano si collega strettamente a strumenti di pianificazione precedenti, come il *Piano per l'adattamento ai cambiamenti climatici* (ADAPT) e il *Piano di azione per l'energia sostenibile e il clima* (PAESC), entrambi approvati nel 2020. Questa continuità strategica dimostra che l'Amministrazione sta consolidando in un unico documento guida una visione già matura, evitando la frammentazione degli sforzi e capitalizzando i risultati già ottenuti in un framework coeso, ed è per questo che il Comune di Collesalveti aderisce a questa stimabile iniziativa.

Alla luce di quanto premesso, il Comune di Collesalveti intende promuovere diverse azioni e strategie per far fronte ad un consumo imponente e prepotente delle risorse naturali esistenti insieme al Comune di Livorno.

Gli obiettivi strategici comunali hanno l'obiettivo di rigenerare il tessuto insediativo esistente tramite un efficientamento energetico degli edifici, pubblici e privati coinvolgendo anche

quelli di tipo produttivo, anche attraverso programmi urbani di risanamento. Gli edifici pubblici, scolastici, sociali, assistenziali, per esempio, potrebbero, attraverso l'uso di tecnologie avanzate, raggiungere l'autonomia energetica grazie all'installazione di pannelli fotovoltaici sulla copertura, sufficiente a coprire il proprio fabbisogno energetico.

All'interno di questa linea di riconversione energetica che attraversa diversi settori di intervento, può essere ricompreso anche il Piano del Verde comunale con azioni di forestazione urbana in modo da poter far fronte al fenomeno di innalzamento della temperatura dei nuclei urbani esercitando azioni di mitigazione delle isole di calore: lo sviluppo di infrastrutture verdi come *coolspot* per contribuire alla connettività ecologica e mitigare gli effetti negativi dell'urbanizzazione. Altre strategie sono rappresentate dall'incremento della prestazione energetica e controllo bioclimatico degli edifici, lo sviluppo delle aree di rigenerazione urbana, la bonifica di suoli industriali abbandonati con processi di re-industrializzazione ecologicamente orientata.

Il miglioramento della qualità dell'aria potrebbe, invece, sfruttare proprio l'azione di rigenerazione urbana attraverso la riqualificazione edilizia, il miglioramento delle infrastrutture creando nuovi spazi pubblici, de-pavimentazione di aree pesantemente impermeabilizzate, e, non ultimo, l'inclusione sociale che possa promuovere progetti che coinvolgono la comunità con il miglioramento della qualità della vita e la coesione sociale.

La promozione dell'utilizzo di fonti rinnovabili e benefici economici per i cittadini diventa, in questo contesto, fondamentale. Le CER sono una risposta diretta alle sfide economiche della transizione ecologica. A tal proposito il Comune di Collesalveti sta lavorando alla redazione di uno studio di fattibilità che ha lo scopo di individuare le potenzialità di produzione e consumo di energia rinnovabile, in configurazione CER nel territorio comunale di Collesalveti, attraverso una serie di analisi:

- definizione e quantificazione delle utenze comunali presenti sul territorio del Comune di Collesalveti;
- identificazione dei consumi di energia elettrica;
- identificazione del potenziale installabile di impianti FER in particolare FV sulle coperture di edifici pubblici comunali;
- definire alcuni scenari di CER che partendo dai consumi del patrimonio immobiliare comunale e delle potenzialità di produzione attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici integrati nelle coperture individui il numero di possibili utenti da coinvolgere al fine di massimizzare l'energia condivisa e incentivata e di avviare nel minor tempo possibile le CER;

- valutazione degli scenari da un punto di vista economico in modo da determinare il valore degli investimenti, i tempi di ritorno, il valore economico dei possibili incentivi e la ripartizione tra amministrazione Comunale e soci della CER.

Infine e non ultimo, vista la complessa e complicata normativa nazionale e regionale sull'installazione di impianti fotovoltaici a terra, agrivoltaici e sistemi di accumulo, il Comune intende promuovere ed adottare azioni e strategie per l'individuazione di aree dedicate per l'installazione degli impianti anzidetti promuovendo l'uso dell'energia rinnovabile identificando spazi adeguati che non alterino il paesaggio circostante e non compromettano le presenze ecologiche che caratterizzano l'ambiente ed il territorio non solo comunale ma sovra-comunale. Tale obiettivo rappresenta un traguardo essenziale per promuovere uno sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio garantendo il godimento delle presenze paesaggistiche presenti alle generazioni future nel rispetto dell'art. 9 della Costituzione Italiana e della Convenzione Europea del Paesaggio ratificata a Firenze nel 2000.



Comune di Rosignano Marittimo

Il Comune di Rosignano Marittimo è fortemente impegnato nella transizione ecologica, con una serie di iniziative e progetti che mirano a costruire un futuro più sostenibile, resiliente ed energeticamente indipendente per il territorio e la sua comunità. Queste azioni coprono l'economia circolare, l'efficienza energetica e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

In quest'ottica la trasformazione del Polo Impiantistico Scapigliato riveste un ruolo fondamentale. Infatti, l'Amministrazione comunale sta guidando una graduale modifica delle attività industriali di Scapigliato per realizzare un vero e proprio **polo impiantistico dell'economia circolare**. Il **Piano Industriale** prevede investimenti superiori ai 20 milioni di euro per abbandonare il core business dello smaltimento in discarica di rifiuti speciali a favore del riciclo e recupero di materia. Questi investimenti, pienamente coerenti con la gerarchia europea per la gestione dei rifiuti e il Piano Regionale dell'Economia Circolare (PREC), si concentrano sul recupero di materia e la produzione di energia da fonti rinnovabili. Le principali azioni previste includono:

- Potenziamento della sezione di bio-stabilizzazione dell'impianto TMB.
- Realizzazione di un impianto di trattamento per RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).
- Installazione di un impianto di trattamento per la FORSU (frazione organica della raccolta differenziata).
- Attivazione di un impianto per la produzione di biodiesel da oli vegetali esausti.
- Installazione di un impianto di upgrading del biogas della discarica per produrre biometano da immettere in rete.

- Installazione di pannelli fotovoltaici sulle superfici disponibili per circa 4 MWp di potenza.

Per il futuro, è in valutazione la fattibilità del landfill mining per il recupero di materiali da lotti di discarica esauriti, trasformandoli in vere e proprie “miniere urbane”.

Parallelamente l'Amministrazione comunale ha posto l'efficienza e la sostenibilità energetica al centro della sua strategia, agendo su più fronti.

È stato concluso un Partenariato Pubblico Privato per l'**efficientamento energetico** della pubblica illuminazione e il relamping degli edifici comunali. Questi interventi porteranno a un significativo risparmio di circa 800.000 Kwh/anno. Inoltre, si è dato avvio alla progettazione della nuova piscina comunale che sostituirà la precedente struttura molto energivora e sarà realizzata con standard NZEB (Nearly Zero Energy Building, a consumo di energia quasi zero).

Il Comune di Rosignano Marittimo ha aderito, con altri 8 Comuni e la Provincia di Livorno, alla **CER SAVE – Società cooperativa**, costituita il 6/11/2025. Le CER rappresentano una nuova forma di gestione dell'energia in cui cittadini, imprese ed enti locali possono produrre, consumare e condividere energia da fonti rinnovabili. La partecipazione del Comune (con 600 quote sociali per 15mila euro) è una strategia di sviluppo locale che mira a:

- ridurre le bollette energetiche di famiglie e imprese attraverso la condivisione dell'energia prodotta in loco.
- ridurre le emissioni di anidride carbonica e favorire l'uso di energie pulite come il fotovoltaico.
- Contrastare la povertà energetica.

L'adesione alla CER, aperta anche a cittadini e alle piccole e medie imprese, mette la comunità al centro di una “rivoluzione verde”.

Il Comune è impegnato in **progetti europei** che promuovono l'innovazione sostenibile e la resilienza territoriale.

Come partner di **OPEN CIRCULAR**, un progetto transfrontaliero Italia-Francia, l'Amministrazione comunale punta ad aiutare 9 imprese locali ad adottare pratiche di economia circolare e sostenibili, utilizzando il concetto di innovazione aperta. Attraverso la creazione di Living Labs che coinvolgono attori locali (come Scapigliato srl, Rea spa e l'Incubatore di Rosignano), il progetto offre un accompagnamento su misura alle piccole e medie imprese per ottimizzare l'uso delle risorse, migliorare la competitività e trasformare la transizione ecologica in un fattore di crescita.

Il progetto **ADAPTWISSE – Comunità per l'adattamento**, guidato da Anci Toscana e cofinanziato dal programma Interreg Italia – Francia, mira a creare comunità resilienti alle conseguenze dei cambiamenti climatici. Il Comune di Rosignano Marittimo sta attuando una sperimentazione nella frazione di Vada, un'area particolarmente soggetta all'infiltrazione del cuneo salino. Scopo del progetto è indagare l'avanzamento del cuneo salino e definire azioni di mitigazione attraverso la co-costruzione della resilienza e la formazione di patti di collaborazione tra cittadini, imprese ed enti pubblici. Il progetto favorisce l'adattamento bottom-up, rendendolo accessibile e tangibile alla comunità, e si conclude con la definizione e il monitoraggio delle azioni pilota sul territorio.



Dipartimento ARPAT

Il Piano Nazionale di Transizione Ecologica (PTE) vuole rispondere alla sfida di assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta, attraverso l'implementazione di una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche, aventi come obiettivi, in linea con la politica comunitaria, la neutralità climatica, l'azzeramento dell'inquinamento, l'adattamento ai cambiamenti climatici, il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, la transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.

Essendo il PTE un documento trasversale a più argomenti che riguardano a tutto tondo l'ambiente, l'energia e il clima, nonché tutte quelle linee di indirizzo da mettere in atto per attuare una transizione “green” verso uno sviluppo sostenibile e una gestione ecologica, esso si colloca nel panorama nazionale della pianificazione e programmazione, ad armonizzare e integrare una serie di piani, programmi e strategie volte al completamento di una più ampia visione di salvaguardia dell'ambiente.

La Regione Toscana ha approvato la legge (L.R.T. n. 35 dell'11 ottobre 2022) che istituisce il Piano regionale per la transizione ecologica, di seguito PRTE, che dà attuazione al programma regionale di sviluppo di cui all'articolo 7 della legge regionale 7 gennaio 2015, n. 1, con finalità di valorizzazione e conservazione delle risorse ambientali in una prospettiva di transizione ecologica.

Il Piano regionale per la transizione ecologica è un “moderno strumento per la programmazione in materia di sviluppo sostenibile”; il PRTE si pone importanti sfide ed obiettivi nei seguenti settori di intervento: neutralità climatica, economia circolare e gestione dei rifiuti, energia pulita ed efficienza energetica; tratterà di comunità energetiche rinnovabili, ecosistemi e biodiversità, inquinamento, rischi ambientali e rischio sismico, ed infine difesa del suolo, tutela della risorsa idrica e tutela della costa. È uno strumento strategico che si concentra su sviluppo sostenibile e contrasto ai cambiamenti climatici, sia in termini di riduzione delle emissioni che di adattamento.

Tra gli elementi caratterizzanti della legge regionale 35/2022 c'è l'attenzione alla partecipazione (art. 4), basata sulla convinzione che la transizione ecologica non possa avvenire senza un cambiamento delle abitudini e dei consumi e, dunque, senza un coinvolgimento forte e diretto dei cittadini, in forma singola o associata.

Il Piano regionale per la transizione ecologica ha poi l'obiettivo di far convergere le politiche regionali che vanno ad accompagnare un profondo processo di cambiamento strutturale, una vera e propria 'transizione ecologica' attraverso la riduzione delle emissioni, l'incremento delle energie rinnovabili, la promozione di azioni di adattamento ai cambiamenti climatici in atto, come ad esempio la tutela della biodiversità o della risorsa idrica.

La Toscana si è data l'obiettivo di trasformarsi in una regione *carbon neutral*, per questo - "nel PRTE è previsto anche un sistema di contabilizzazione del bilancio emissivo della Regione per quanto riguarda i gas climalteranti, considerando sia le emissioni che gli assorbimenti. Il Piano è stato progressivamente raccordato con Agenda 2030.

Parallelamente, l'Agenzia (ARPAT) si impegna, insieme al sistema SNPA, a fornire ai diversi portatori di interesse, cittadini, istituzioni, enti di ricerca, i dati e le conoscenze per raggiungere gli obiettivi europei negli ambiti di clima e ambiente.

Non possiamo poi non menzionare la relazione tra ambiente e salute, perché è ormai acclarato che negli ambienti salubri si gode di un maggiore benessere psico-fisico, come delineato dall'approccio olistico "One Health" dove si riconosce come "la salute umana, la salute animale e la salute dell'ecosistema siano legate indissolubilmente". In quest'ottica rendere disponibili i dati ambientali ai portatori di interesse coinvolti non significa solo proteggere l'ambiente ma creare strumenti a supporto della prevenzione e del miglioramento dello stato di salute di cittadini e cittadine.

L'Annuario dei dati ambientali in Toscana, che ARPAT aggiorna ogni anno, è un prezioso contributo alla conoscenza e diffusione dei dati ambientali. L'annuario contiene molti indicatori suddivisi in 6 aree tematiche: Aria, Acqua, Mare, Suolo, Agenti fisici e Sistemi produttivi ed è costruito sul modello DPSIR – Driving force, Pressure, State, Impact, Response – divenuto dal 1995, per volontà dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, modello per la reportistica ambientale in Europa, adottato da una gran parte delle Agenzie per la protezione dell'ambiente.

Stabilità climatica e stagionalità, che avevano caratterizzato il clima globale negli ultimi diecimila anni, sono venute meno in poco più di cento anni, e la qualità dei comparti ambientali ed ecosistemici risulta oggi fortemente influenzata anche dalle pressioni indirette legate ai cambiamenti climatici.

In questo contesto si impone una riflessione sulla capacità degli indicatori attualmente in uso – riconducibili al modello DPSIR elaborato dall'Agenzia europea per l'ambiente – di rappresentare in modo esaustivo le dinamiche ambientali contemporanee e sull'esigenza impellente di studiare nuovi indicatori, ma anche e soprattutto nuove strategie di adattamento. Per questi motivi, ARPAT promuove spazi di riflessione sulle possibili correlazioni tra stato delle matrici ambientali e impatti legati al cambiamento climatico ed estende il confronto alle parti sociali e datoriali, alle associazioni ambientaliste ed alle rappresentanze del mondo dell'agricoltura.

Abbiamo ormai la consapevolezza che gli odierni effetti del cambiamento climatico nei prossimi anni peggioreranno, pertanto, oltre ad accelerare su mitigazione e adattamento, è urgente continuare a promuovere sempre più un confronto pubblico e costante su cosa fare ora per tutelare il nostro domani. Dobbiamo promuovere costantemente nell'agire quotidiano azioni positive ed efficaci per contrastare il cambiamento climatico.

In questo contesto vediamo alcune azioni che vedono l'impegno fattivo di ARPAT.

ARPAT ha adottato le linee guida in materia di GPP (Green Public Procurement, Acquisti Pubblici Verdi), è uno strumento di politica ambientale che mira a promuovere l'acquisto di beni e servizi a ridotto impatto ambientale da parte della pubblica amministrazione elaborate dal sistema Nazionale di Protezione Ambientale; alcuni obiettivi della politica di consumo sostenibile e degli appalti verdi di ARPAT sono:

- integrare considerazioni ambientali e sociali nelle varie fasi delle procedure di affidamento di lavori, servizi e forniture per le categorie di appalti che non rientrano nel campo di applicazione delle disposizioni normative (appalti sostenibili).
- adozione di una politica di consumo sostenibile e appalti verdi;
- implementazione di programmi di azione del GPP.

ARPAT si impegna da anni ad incentivare nella propria organizzazione comportamenti virtuosi volti ad una mobilità sostenibile, introducendo veicoli a trazione elettrica, e favorendo nuove modalità per gli spostamenti casa-lavoro orientati all'intermodalità e alla riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato motorizzato individuale, per favorire il formarsi di nuove consuetudini, più sostenibili e per il decongestionamento del traffico veicolare.

Da marzo 2024 ARPAT mette a disposizione del proprio personale agevolazioni per abbandonare l'auto privata a favore del trasporto pubblico ed incentivi a favore della mobilità a piedi, in bicicletta e in monopattino nel percorso casa-lavoro.

In occasione della giornata mondiale della bicicletta, l'Agenzia ha organizzato un incontro con la Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta (FIAB), presentando una stima dei benefici ambientali in termini di riduzione di CO₂, ossidi di azoto e PM10 derivanti dalle scelte di mobilità sostenibile adottate dal personale di ARPAT.

Nell'ambito delle azioni poste in essere dall'Agenzia per la riduzione delle emissioni di CO2 sono stati installati ed attivati impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

La realizzazione dell'impianto ARPAT di Livorno risale al 2011 ed è stato messo in funzione nello stesso anno. All'epoca, erano stati siglati degli accordi, in regime di comodato d'uso, dove a fronte della concessione dell'uso della superficie della copertura delle sedi, ARPAT usufruiva dell'energia prodotta (in autoconsumo), lasciando al proprietario dell'impianto il rimanente della produzione in esubero, monetizzata da parte del GSE (Gestore dei Servizi Energetici) con i vari conti energia che si sono susseguiti nel tempo.

Considerato il fabbisogno energetico delle nostre sedi, l'intera produzione giornaliera viene assorbita integralmente in autoconsumo, ad esclusione delle giornate di festività e del fine settimana. Nei giorni di chiusura delle sedi, gli impianti fotovoltaici inviano al GSE l'energia in esubero, generando un ritorno economico per l'Agenzia.

Nel 2021 sono stati ultimati i lavori della nuova sede della Direzione di via del Ponte alle Mosse 211, a Firenze. La ristrutturazione dell'edificio si è orientata verso i criteri del risparmio energetico con il fine ultimo della tutela ambientale, in totale coerenza con gli obiettivi dell'Agenzia. A questo scopo, le misure adottate durante l'esecuzione dell'intervento hanno riguardato, in particolare, l'efficienza energetica dell'involucro edilizio, l'adozione di materiali isolanti ecologici, lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e acqua calda sanitaria. Infatti, sono stati installati in copertura 20 kW di pannelli fotovoltaici e 4 pannelli solari termici per l'acqua calda sanitaria (ACS) e si è privilegiato utilizzo della tecnologia LED per i corpi illuminanti.

Il Dipartimento ARPAT di Livorno promuove iniziative di educazione ambientale: attraverso l'educazione ambientale l'Agenzia punta ad informare, formare e prendersi cura dell'ambiente partendo dalla conoscenza.

Si citano alcune attività:

Nell'aprile 2023 è stato siglato un accordo di collaborazione fra Azienda USL Toscana nord ovest, Direzione Marittima della Toscana – Capitaneria di Porto di Livorno, Ufficio Scolastico Regionale Toscana – AT Ufficio VIII Livorno, ARPAT e Società nazionale salvamento Sez. Castagneto Carducci, finalizzato a "Promuovere percorsi di educazione e promozione della salute nella provincia di Livorno con particolare riguardo alla sicurezza in mare e al rispetto delle risorse eco-sistemiche marino/costiere".

Nell'occasione il Direttore Generale Rubellini ricorda che "ARPAT che fin dalla sua nascita ha investito nell'educazione ambientale, mette in rete, insieme alle altre istituzioni, le competenze nella convinzione che l'educazione alla sostenibilità sia un'attività di tipo polifonico e che, soltanto una rete educativa fortemente radicata nella comunità può essere

capace di co-progettare processi di apprendimento e di svolgere vera educazione per lo sviluppo salubre e sostenibile. Nell'attuale crisi climatica non soltanto l'umanità ma tutta quanta la vita sul pianeta ha nell'apprendimento il proprio fondamento di sopravvivenza e di sviluppo".

Il 20 settembre 2024, oltre 300 ragazzi e ragazze delle scuole superiori di Livorno e Pisa si sono riversati negli spazi dello scoglio della Regina per la giornata finale del progetto didattico "Un mare di Amici".

ARPAT, presso il proprio stand, ha proposto laboratori didattico-scientifici dedicati alla biodiversità marina con particolare riferimento al Santuario Pelagos e alle specie vegetali ed animali che lo popolano: le praterie di Posidonia oceanica, i delfini ed altri cetacei e le tartarughe marine Caretta caretta, sempre di più protagoniste, nei mesi estivi, per le nidificazioni che si verificano sulle coste della nostra regione e che sono oggetto di uno specifico progetto Life Turtlenest di cui ARPAT è partner.

Gli operatori dell'Agenzia hanno illustrato inoltre l'attività di monitoraggio dei rifiuti marini, sia quelli spiaggiati sia quelli che galleggiano sulla superficie o che si ritrovano sul fondo del mare, con un approfondimento sulle microplastiche che vengono campionate con uno speciale retino chiamato "manta" che era possibile osservare insieme ad altre attrezzature specialistiche come il ROV (Remotely Operated Vehicle) e le sonde parametriche utilizzate a bordo dell'imbarcazione di ARPAT e dal personale specializzato che svolge attività subacquee.

Questa attività viene svolta anche nell'ambito dei programmi di monitoraggio previsti dalla direttiva quadro Marine Strategy (recepita dal D.Lgs 190/2010) che rappresenta un importante strumento per la protezione dell'ambiente marino e che impegna gli Stati membri ad adottare azioni e interventi per raggiungere e/o mantenere un buono stato ambientale delle acque marine attraverso la salvaguardia della biodiversità, partendo dalle acque fino agli esseri viventi che le popolano, non solo per preservare l'ecosistema ma anche per permetterne uno sfruttamento sostenibile delle risorse.

Oltre al monitoraggio marino-costiero gli operatori dell'Agenzia hanno illustrato agli studenti e alle studentesse le varie fasi del monitoraggio delle acque di balneazione che viene svolto annualmente, dal 1 aprile al 30 settembre, attraverso il campionamento e l'esecuzione delle analisi in laboratorio per la ricerca dei parametri microbiologici (Escherichia coli ed enterococchi intestinali) per verificarne la qualità dal punto di vista igienico-sanitario.

Progetto EPIC, "ARPAT è profondamente impegnata nel progetto, che affronta un tema complesso, ma di fondamentale importanza per il nostro futuro. L'obiettivo di EPIC è quello di creare una rete di collaborazioni a livello transfrontaliero per risolvere il problema delle

macroplastiche, un fenomeno che, ogni anno, coinvolge milioni di tonnellate di plastica, per la maggior parte provenienti dai fiumi."

Il progetto EPIC, sostenuto da ARPAT e dalla Regione Toscana, mira a combattere l'inquinamento da macroplastiche nei mari, studiando le fonti e i meccanismi di diffusione attraverso i fiumi e sviluppando tecnologie per il riciclo delle plastiche raccolte. L'obiettivo è intercettare le macroplastiche prima che si trasformino in microplastiche e riescano, così, ad entrare nella catena alimentare.

l'Agenzia, attraverso droni, intelligenza artificiale e sistemi satellitari, analizzerà la situazione attuale, individuando i punti in cui le plastiche in mare si accumulano di più, poi farà dei prelievi delle acque e delle plastiche, classificandole. Attraverso immersioni, verificherà inoltre lo stato di salute delle praterie di Posidonia oceanica nelle aree di accumulo e lungo le principali direttrici di trasferimento delle plastiche nelle acque costiere della Toscana, specie di fronte a Livorno e Pisa per verificarne l'impatto su un ecosistema particolarmente sensibile. L'era della plastica, delle "plastiche" (come è stata battezzata ai primi del '900), vede l'utilizzo di questo materiale in tutti i comparti di attività umane come residuo in tutti i comparti ambientali. Le microplastiche sono ormai ubiquitarie ed individuarne i meccanismi di diffusione per intercettarle e riutilizzarle è diventata una sfida ormai imprescindibile".

ARPAT ha recentemente realizzato nell'ambito dell' iniziativa "Dialoghi sulla Terra e sul Creato – un incontro su L'ecologia integrale al tempo della crisi climatica", realizzata da ARPAT, in collaborazione con Università di Pisa, Coordinamento Toscano Circoli Laudato sì, Gruppo MEIC (Movimento Ecclesiale di Impegno Culturale) di Pisa e Conservatorio Pietro Mascagni di Livorno.

L'evento è la seconda tappa toscana dell'iniziativa promossa dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente "Il Filo verde per un Giubileo sostenibile": una serie di eventi che coinvolgono i temi ambientali e quelli della fede, l'ecologia e il creato, la scienza e la religione, realizzati su tutto il territorio nazionale dalle diverse agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente, nella cornice del percorso giubilare 2025.

Alla base dell'impegno educativo, istruttivo e formativo che guarda alla complessità e all'interdisciplinarietà vi è la dimensione della cura. Ogni cura è cura pedagogica, in quanto sostiene il soggetto attraverso un legame fatto di attenzione, sostegno, dialogo, ascolto, così come ogni professione educativa – che implica una pratica educativa e azioni formative indirizzate al benessere del soggetto – è sempre una professione di cura.



Azienda USL Toscana Nord-Ovest

Il Dipartimento di Prevenzione dell'Azienda USL Toscana Nord Ovest, con le sue articolazioni funzionali in materia di Prevenzione Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro, Igiene Pubblica e Nutrizione e Sicurezza Alimentare e Sanità Pubblica Veterinaria, può contribuire ad orientare lo sviluppo del territorio livornese verso la transizione ecologica, perseguendo l'obiettivo di garantire che la trasformazione ecologica avvenga nel rispetto della salute pubblica, della qualità dell'ambiente e della sostenibilità degli ecosistemi e delle attività produttive.

Attività in essere

Portualità e logistica

Partecipazione ai tavoli istituzionali dedicati allo sviluppo del porto green, con contributi tecnici su:

- elettrificazione delle banchine (*cold ironing*), asset rilevante per la riduzione delle emissioni
- introduzione di flotte e mezzi *full-electric*,
- efficientamento dei cicli logistici.

Qualità dell'aria nelle scuole

Esecuzione del progetto regionale CO, 2024–2026 volto a migliorare la qualità degli ambienti confinati nelle scuole del territorio.

Rischio microclimatico e cambiamenti climatici

Nel 2025 è stato avviato un percorso strutturato di sensibilizzazione, con seminari tecnici e incontri in collaborazione con INAIL, ADSP-MTS e Capitaneria di Porto.

A fine 2025 è partita una fase dedicata di studio e vigilanza (2025–2026) finalizzata a:

- rafforzare la consapevolezza delle imprese sul rischio climatico
- orientare valutazioni più accurate e sistematiche
- promuovere pratiche “green & safe”

In relazione al cambiamento climatico e al rischio legato alle malattie trasmesse da vettori, sono attivi interventi di monitoraggio del vettore della *West Nile disease* e all'interno dell'area portuale dei vettori di altre malattie quali *Dengue* e *Chikungunya*, nell'ambito delle indicazioni del Piano Nazionale delle Arbovirosi.

Inoltre viene eseguito controllo a campione degli apiari posti nel raggio di circa 5 Km dal porto di Livorno per verificare la presenza del coleottero *Aethina Tumida*, parassita dell'alveare e causa di gravi danni economici alla filiera del miele

Espressione di pareri tecnici su processi di rilevanza ambientale

- bonifiche di siti contaminati
- VIA, AUA, AIA
- impianti da fonti rinnovabili (eolico, biomasse, FV)
- impianti di produzione e trasporto energia
- stazioni radio base
- edilizia residenziale e produttiva
- acustica e deroghe.

Attività di promozione e controllo sul benessere animale sia autonomamente per gli animali da reddito, sia come supporto tecnico alla Polizia Municipale, in collaborazione con Carabinieri, Polizia di Stato e altre forze di polizia per il benessere degli animali da compagnia.

Proposte per la programmazione futura

Osservatorio territoriale Salute–Ambiente–Lavoro

Strumento integrato Comune–ASL–INAIL per monitorare rischi emergenti, processi di transizione energetica, microclima, tecnologie green e filiere produttive.

Supporto tecnico alla pianificazione urbana e ambientale

Il Dipartimento di Prevenzione può fornire un supporto tecnico in materia di:

- qualità dell'aria
- mitigazione acustica
- rigenerazione urbana
- sicurezza degli impianti energetici
- valutazione rischi negli insediamenti produttivi
- sostenibilità delle filiere agro-alimentari

e può portare un contributo qualificato al rafforzamento delle competenze territoriali su nuove tecnologie, energie rinnovabili, microclima, rischio fisico, sicurezza alimentare e benessere animale.

In conclusione il Dipartimento di Prevenzione, avvalendosi di un approccio multidisciplinare può offrire una visione unitaria su salute, ambiente, lavoro, alimenti, animali e territorio, contribuendo a un modello di sviluppo sostenibile, resiliente e orientato al benessere della popolazione e delle attività produttive.

L'Azienda USL Toscana Nord-Ovest ha fatto pervenire anche il seguente ed interessante contributo che si riferisce alla realizzazione del Nuovo Ospedale di Livorno evidenziando i temi della transizione ecologica.

Il progetto del Nuovo Ospedale di Livorno e la Transizione Ecologica

Crediamo che il progetto per la costruzione del Nuovo Ospedale di Livorno sia un valido esempio di “Visione in avanti” per quanto riguarda questa particolare sensibilità. Già nel MasterPlan del 2021, sono presenti i germi della transizione ecologica, temi che sono stati concretamente declinati in indirizzi progettuali ed impiantistici riportati anche nel Documento di Indirizzo alla progettazione (DIP). Di seguito illustriamo alcuni punti qualificanti e ricorrenti della progettazione sanitaria:

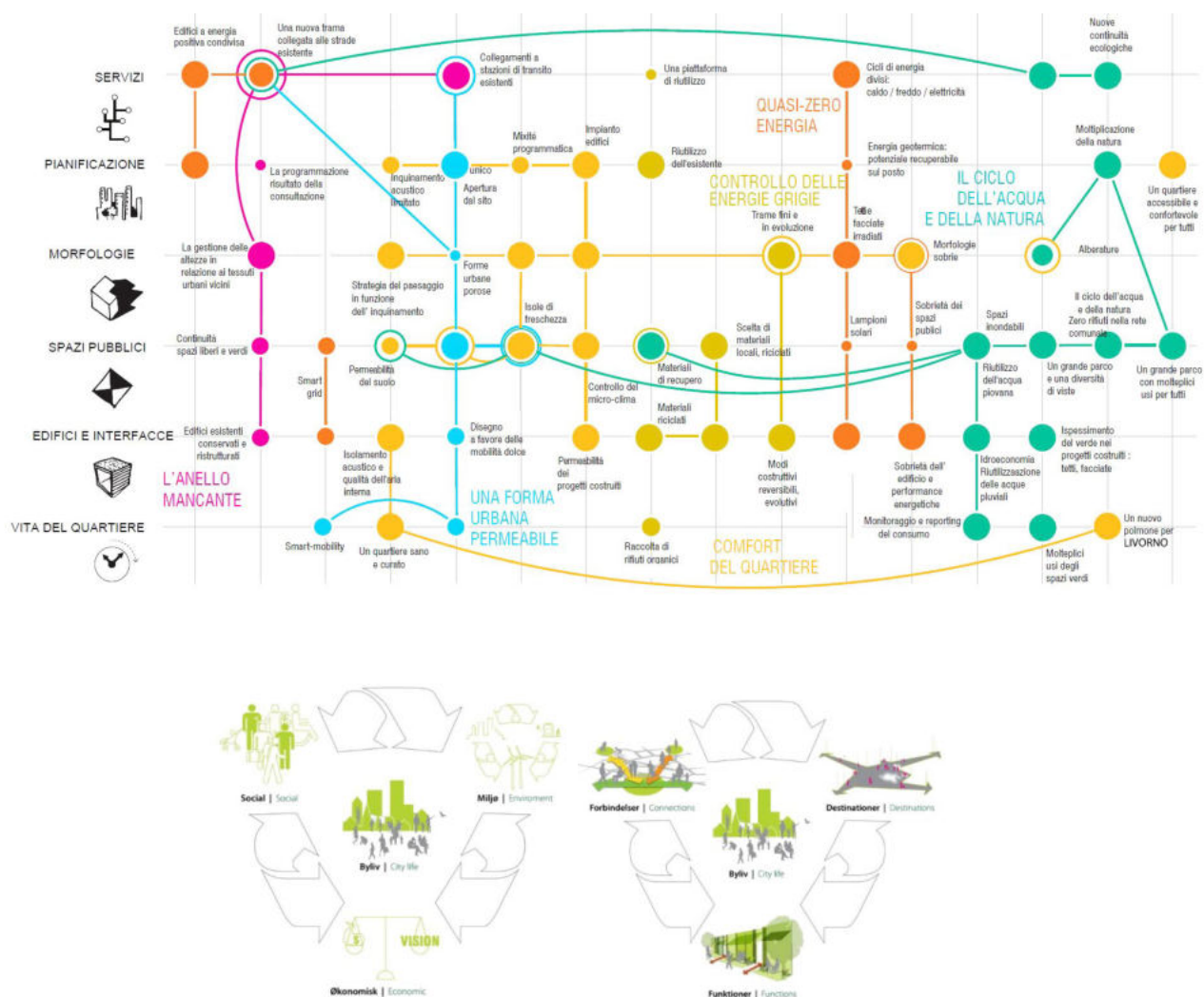
1. Un ospedale è un insediamento molto energivoro e molto di più se vuole rispondere a pieno ai dettami tecnici che la Normativa per l'Accreditamento delle strutture sanitarie a ciclo continuo prevede sia in termini di accoglienza che di confort alberghiero. Si tratta infatti di climatizzare notevoli volumi del fabbricato con requisiti cogenti di temperatura e umidità definiti per ciascuna destinazione d'uso dei locali ed in funzione delle attività sanitarie che in essi si svolgono;
2. Per favorire un miglior confort per i pazienti e per gli operatori si è deciso di ubicare il Nuovo Ospedale all'interno di un'area a verde, in un giardino, proprio per garantire una maggiore salubrità ed ossigenazione, mitigando al massimo l'impatto della circolazione veicolare;
3. Proprio perché l'ospedale è un insediamento estremamente energivoro l'indirizzo alla progettazione si è preoccupata di attuare una serie di strategie tecniche funzionali a ridurre significativamente l'impatto sui consumi e di riflesso sulle TEP (Tonnellate Equivalenti di Petroli) correlate che di seguito elenchiamo:
 - a. Impianto di trigenerazione ad altissima efficienza per la produzione di
 - Vapore per sterilizzazione;
 - Fluido caldo per riscaldamento;
 - Fluido caldo per produzione acqua sanitaria;
 - Fluido freddo per il raffrescamento ed essiccazione;
 - Energia elettrica.
 - b. Sistema di pannelli Fotovoltaici ad integrazione del fabbisogno di energia elettrica;
 - c. Sonde geotermiche ad integrazione del fabbisogno di calore;

4. Per aumentare l'efficienza dell'impianto di climatizzazione a tutt'aria si prevede di:
 - Nel periodo estivo, raffrescamento dell'aria di ritorno delle condotte di climatizzazione a tutt'aria mediante il passaggio nel plenum di sentina dell'immobile;
 - Nel periodo invernale, recupero del calore dell'aria di ritorno del sistema di climatizzazione mediante lo scambio su recuperatori di calore inseriti nelle UTA;
5. Proprio per favorire il risparmio sulle risorse primarie, preme ricordare che tra gli elementi di rilievo che accompagnano la progettazione dell'nuovo ospedale ci sono gli impianti idrici. Gli impianti di distribuzione idrica del nuovo nosocomio saranno separati tra quelli per la normale erogazione a favore di lavandini, lavelli e docce da quelli predisposti per il riempimento dei vasi di cacciata dei WC;
6. Si prevede la realizzazione di tre sistemi di accumulo per l'acqua: uno per l'antincendio, uno per la raccolta delle acque piovane e uno per la raccolta delle acque grigie. Per poter essere riutilizzate, le acque grigie debbono essere processate mediante un sistema di vasche per la fito-filtrazione;
7. Le acque contenute nei serbatoi di accumulo delle acque piovane e delle acque grigie dopo fito-filtrazione saranno impiegate per alimentare i vasi di cacciata e per l'irrigazione delle aree a verde.

Tra i temi della sostenibilità sono stati esaminati anche gli impatti che questa nuova costruzione ha sul tessuto urbano. Quale contributo di indirizzo, ci preme riportare, a titolo di esempio, come è stata affrontata questa tematica nel caso di specie del Nuovo ospedale che al momento rappresenta il progetto più rilevante in elaborazione presso l'Azienda.



La strategia di sviluppo sostenibile integra tutti gli elementi sviluppati durante la fase di progettazione urbana e paesaggistica e si pone come guida per le future operazioni di gestione degli spazi pubblici e delle operazioni immobiliari. La strategia considera gli elementi del progetto volti a soddisfare le ambizioni del cliente a supporto della rigenerazione urbana di questo sito.



I risultati attesi risiedono sia a livello di micro-scala, quanto nelle relazioni con il territorio. L'interazione tra le differenti scale del progetto è essenziale per il successo della trasformazione urbana proposta e vengono quindi coniugate come di seguito:

- Servizi di vicinato
- Pianificazione urbana
- Morfologia urbana: forma e volume delle forme urbane
- Spazi pubblici
- Edifici e interfaccia: le costruzioni e le interazioni con gli spazi pubblici (facciate e tetti)
- Vita di quartiere: il futuro del vicinato e dei suoi occupanti

L'approccio a matrice, proposto nello schema, è uno strumento di lavoro che consente di affrontare il progetto in modo preciso e trasversale. Pertanto, la strategia di sviluppo sostenibile del Nuovo Ospedale di Livorno ha come obiettivi principali:

- Garantire il rispetto per ogni ambizione di sviluppo sostenibile;
- Identificare la scala in grado di attuare azioni mirate;
- Visualizzare tutti i dispositivi messi in opera contemporaneamente (ogni elemento è un incrocio tra un asse tematico di sviluppo sostenibile e una scala di progetto)

Il ciclo dell'acqua

La sobrietà degli spazi pubblici in termini di consumo di acqua si rifletterà anche sulla scala degli edifici dove ci si aspetta uno sforzo per ridurre il consumo di acqua potabile e il recupero delle acque piovane. I costruttori dovranno implementare dispositivi di risparmio idrico per gli impianti sanitari e utilizzare acqua non potabile recuperata per l'irrigazione, la pulizia e il lavaggio per ottenere una riduzione del consumo minimo del 30% di acqua potabile. Anche le acque reflue saranno sfruttate. Questo nuovo terreno permeabile e naturalizzato che viene disegnato nel MasterPlan contribuisce al controllo dell'isola di calore urbana e alla creazione di spazi confortevoli in tutte le stagioni. La gestione delle acque piovane a cielo aperto e la creazione di bacini inondabili sono tutti dispositivi che dovranno essere coinvolti nella costruzione della resilienza climatica del quartiere.

Morfologie per il comfort del quartiere

La morfologia e il layout degli edifici sono stati pensati in modo da rendere questo quartiere un luogo confortevole e salubre per tutti i suoi utenti, in tutte le stagioni, integrando gli effetti dei cambiamenti climatici. Le forme costruite creano blocchi porosi aperti a venti estivi rinfrescanti e fronti costruiti contro i fastidiosi venti da est e ovest dell'inverno. L'intensa naturalizzazione del quartiere permette di controllare i fenomeni microclimatici negli spazi esterni: ombreggiamento in estate e sole in inverno grazie alle foglie decidue, rallentamento dei venti invernali grazie ad uno strato arbustivo perenne in inverno.

Il Parco Pertini e la vegetazione intensiva dei tetti del Nuovo Ospedale, oltre alle nuove corti verdi ed al recupero degli spazi a verde di pertinenza degli edifici esistenti, costituiranno un nuovo polmone e un'oasi di freschezza per la città di Livorno, sempre più esposta agli effetti del cambiamento climatico:

- almeno 2,5 ° C in meno rispetto a un tessuto urbano non permeabile,
- tante tonnellate di CO₂ catturate all'anno dagli alberi piantati nel quartiere,
- -25% circa di concentrazione di particelle fini classificate come cancerogene dall'OMS in un raggio di 20 metri attorno ad un albero piantato,
- centinaia di nuovi alberi piantati

Contenere le energie grigie

L'ambizione del progetto di MasterPlan è da ricercare anche nella priorità assegnata alla mobilità dolce, nelle necessità di sfruttare tutte le possibilità energetiche dell'area e nelle modalità di costruzione degli edifici in ampliamento e nei materiali che saranno utilizzati. Questi aspetti hanno tutti un impatto reale nel ridurre l'impronta di carbonio del quartiere. Questo risparmio di energia grigia è in primo luogo consentito dal riutilizzo di alcuni edifici esistenti testimoni del carattere identitario del sito e nel riutilizzo dei materiali dalle demolizioni nello spazio pubblico (struttura del terreno, stratificazioni dello strato stradale...).

Riqualificare, ampliare e comunicare

Il progetto di rigenerazione urbana del quartiere si pone come obiettivo il potenziamento dell'offerta sanitaria per tutta la città di Livorno ed i suoi dintorni, ma anche l'inclusione sociale perseguita attraverso la rivitalizzazione economica del tessuto sociale e il restauro urbano dell'ospedale esistente. Il MasterPlan, concepito come un insieme coordinato di azioni, persegue tre importanti obiettivi: riqualificare il patrimonio esistente, ampliare l'offerta di spazio pubblico e rilanciare la situazione socioeconomica del quartiere e dovrà prevedere un piano di accompagnamento sociale e comunicazione.

L'occasione del Nuovo Ospedale di Livorno sollecita una riflessione sulla rigenerazione della città contemporanea sulle tracce del passato, sul grande tema della socialità urbana, sulla necessità di generare identità, restituendo urbanità e vita ai luoghi che ne sono stati privati. Allo stesso tempo è una sfida per trovare soluzioni innovative per generare valore attraverso la trasformazione urbana.

Obiettivo 1: riqualificare il patrimonio esistente

Oltre al recupero di alcuni spazi della Ex Pirelli e alla valorizzazione della cortina edilizia che affaccia su via della Meridiana, il progetto di MasterPlan si è concentrato molto sul censimento delle strutture dell'ospedale esistente andando a ricostruirne la storia e a definirne esattamente la tipologia di ciascun padiglione nel tentativo di prevedere destinazioni future il più possibile coerenti con la natura stessa di ciascun immobile. Le scelte hanno tenuto conto prioritariamente del vincolo architettonico che insiste su alcuni di essi, ma hanno anche cercato di valorizzare il più possibile il tema dell'impianto originario a padiglioni dell'ospedale.

Questo avviene grazie anche al recupero del disegno delle aree esterne di pertinenza, come ad esempio il giardino intercluso tra il percorso di collegamento e la Palazzina

Amministrazione, che non sarà più uno spazio inaccessibile e chiuso, ma diventerà una sorta di prolungamento del Nuovo Parco Pertini; fusione questa, resa possibile da un aumento di permeabilità all'altezza della torre e della chiesa. Inoltre, l'inserimento di un volume a piastra per la parte in ampliamento, se pur con delle emergenze, è finalizzato non solo, come già detto, a limitare l'occupazione di suolo in un'area già di per sé densa, ma anche a valorizzare maggiormente l'impianto originario per una questione di evidente differenza morfologica. Il volume in ampliamento è dunque volutamente contemporaneo, a metà tra un'operazione di archeologia industriale ed una nuova costruzione porosa fatta di spazi verdi interni. La differenza morfologica tra i due impianti misura il tempo tra l'impianto originario e quello di nuova costruzione e tutte le superfetazioni vengono eliminate proprio per rendere più chiaro questo dialogo tra architetture così lontane; eppure, così vicine e funzionali l'una all'altra.

Obiettivo 2: ampliare l'offerta di spazio pubblico e di verde

Uno degli elementi identitari principali oggetto di riqualificazione nel MasterPlan è il Parco Pertini; la scelta, infatti, di contenere l'occupazione di suolo del nuovo volume in ampliamento persegue l'obiettivo di riqualificare il "volume vuoto" compreso tra gli edifici e cioè lo spazio pubblico. Obiettivo del MasterPlan non è infatti prevedere solo alberature di nuovo impianto, ma incrementare proprio il volume verde di questo settore di città.

Il limite storico del Parco Pertini viene rispettato ma una nuova massa verde ne prosegue il disegno verso sud andando ad incontrare il nuovo giardino un tempo intercluso all'interno della corte del vecchio ospedale e oggi fruibile da tutti i cittadini. Il nuovo ospedale occuperà l'area corrispondente all'attuale pista di pattinaggio che già oggi è minimamente interessata da alberature, e dall'area dell'Ex Pirelli che presenta allo stato attuale sporadiche presenze arboree. L'ampliamento verso sud del Parco Pertini e il collegamento con gli spazi a verde dell'ospedale esistente che nel masterplan viene nominato come "Parco dell'Ospedale", consente di quasi raddoppiare la superficie a verde fruibile.

Al sistema del verde si aggiunge la riqualificazione di via della Meridiana che da strada di quartiere diventa asse urbano di penetrazione tra viale Gramsci e viale Carducci, consentendo un'inedita permeabilità completa di questo quadrante di città. Via della Meridiana, nell'idea di MasterPlan, diventa uno spazio in cui viene favorita la mobilità dolce (pedonale e ciclabile), sebbene resti una strada carrabile e si prevede l'eliminazione dei parcheggi lato Ex Pirelli in favore di un sistema di spazi pubblici di relazione, direttamente collegati agli esercizi commerciali che occuperanno i volumi dell'Ex Pirelli una volta recuperati.



Confindustria Toscana Centro e Costa - Firenze, Livorno, Massa, Carrara

Transizione Ecologica nella Provincia di Livorno

La transizione ecologica rappresenta una delle principali sfide e opportunità per il sistema industriale della Provincia di Livorno. La Delegazione di Livorno di Confindustria Toscana Centro e Costa si è posta l'obiettivo di accompagnare le imprese associate in un percorso di innovazione sostenibile, favorendo lo sviluppo di un'economia più sostenibile, circolare e a basse emissioni di carbonio: siamo certi, infatti, che transizione ecologica ed energetica vadano di pari passo e debbano ormai essere gestite come un unico elemento fondamentale per dare nuovo slancio all'economia e, in particolare, al settore industriale.

Attraverso la collaborazione con istituzioni locali, cluster tecnologici, università e altri stakeholder, stiamo lavorando dunque per trasformare le sfide ambientali in leve di competitività.

Supporto alle Imprese nella Transizione Ecologica ed Energetica

Siamo stati coinvolti dalla Regione Toscana nel progetto “**Support to the Just Transition of Italian Territories**” che riguarda, per la Toscana, il solo territorio della provincia di Livorno. Si tratta di un progetto avviato dalla Commissione Europea-DGREFORM- con l'obiettivo di consentire l'attuazione di una transizione equa e inclusiva verso un'economia più sostenibile, nei territori come Livorno, dove sono presenti settori significativamente impattati per la decarbonizzazione, acciaio, chimica, petrolchimica e logistica portuale, anzitutto. In questo ambito risulta fondamentale che le istituzioni portino avanti gli impegni intrapresi a supporto delle imprese perché solo un'azione sinergica può portare effettivi risultati concreti.

Anche il tema dell'idrogeno come fonte di energia rinnovabile, con il progetto “**Hydrogen Valley**” è di grande interesse per tutti i comparti produttivi, oltre che per l'intero comparto manifatturiero. Come più volte sottolineato si tratta di progetti innovativi i cui tempi devono essere certi e rapidi perché possano dare ulteriori vantaggi concreti per il territorio costiero e, in particolare, per le aree portuali.

Un altro degli aspetti fondamentali è quello della **mobilità sostenibile**. All'interno di Confindustria Toscana Centro e Costa è di recente costituzione un Gruppo di Lavoro, dedicato al tema della mobilità sostenibile nel quale si intende lavorare su: Mobilità territoriale, mobilità elettrica, logistica e trasporti.

Come noto, nella nostra città ci sono poli industriali e logistici importanti verso i quali si recano quotidianamente numerosi lavoratori. È fondamentale che il Comune si faccia

promotore di un potenziamento della rete di trasporto pubblico e dell'incremento dei mezzi pubblici elettrici; servono anche azioni di sinergia con il settore privato per l'incentivo dell'utilizzo dei mezzi pubblici. Inoltre, laddove, rimanga necessario l'utilizzo dell'auto propria, è necessario valutare incentivi per l'utilizzo delle auto elettriche e full hybrid.

Ulteriore spinta deve essere profusa con le autorità portuali per favorire l'elettrificazione delle banchine (cold ironing) e la promozione del trasporto ferroviario delle merci incentivando la logistica a basse emissioni, anche attraverso l'uso di mezzi elettrici e a idrogeno.

Sul tema dei **rifiuti** abbiamo più volte rappresentato alla Regione Toscana che il Piano Regionale non tiene conto delle esigenze più volte manifestate dal nostro sistema soprattutto per i costi crescenti dello smaltimento degli speciali che continuano a rappresentare un problema di forte impatto per le aziende industriali.

In questo quadro, per il territorio di Livorno, si sovrappone una notevole criticità rappresentata dalla decisione della Amministrazione comunale di chiudere l'attuale termovalorizzatore, motivando tale decisione con l'ingente volume di risorse finanziarie per il suo revamping.

Naturalmente sull'ipotesi della chiusura sono state manifestate diffuse criticità anche dalle altre associazioni di categoria, preoccupate dall'ulteriore aumento dei costi di smaltimento, derivanti dalla chiusura dell'attuale TVR.

La considerazione generale è riferita alla bizzarra situazione che, mentre altrove ci sono "battaglie" per la realizzazione di termovalorizzatori, dove ce n'è uno, come nel caso di Livorno, si decida di farlo cessare senza che, ad oggi, sia stato rappresentato in maniera chiara, il progetto alternativo al TVR. Ci preme ricordare che la combustione dei rifiuti con recupero energetico è previsto nella piramide delle priorità per lo smaltimento prevista dalla Direttiva Comunitaria del 2008. L'ultima fase della piramide è quella della dismissione dei rifiuti in discarica che, per altro, è spesso richiamata come esempio virtuoso nel Comune di Peccioli.

Da ultimo, proprio perché la sfida della sostenibilità può essere affrontata solo adottando un approccio pragmatico e collaborativo, la nostra Confindustria ha aderito a **Open-es**, una piattaforma digitale aperta creata da ENI, che riunisce il mondo industriale, finanziario e istituzionale, tramite la quale le imprese possono accedere a un percorso guidato che permette di creare e aggiornare il proprio profilo ESG, condividere i propri dati e le informazioni di sostenibilità con clienti e altri stakeholder, oltre che individuare le azioni prioritarie da attuare per crescere e migliorare il proprio posizionamento. Riteniamo che

questi strumenti siano fondamentali anche per la crescita culturale necessaria a sostenere la transizione ecologica e auspichiamo che sempre più siano “popolati” da soggetti sia pubblici che privati



CNA Livorno

Transizione ecologica non può e non deve equivalere a più burocrazia

Molte sono le esperienze che evidenziano come la formula norme e sanzioni uguale maggiore tutela ambientale sia ormai sfatata. L'indagine CNA del 2021 “La transizione ecologica nella selva oscura della burocrazia” ha evidenziato con numeri e casi concreti come sia vero proprio il contrario: norme complesse e stratificate, incentrate per lo più su aspetti formali, rappresentano una delle barriere più pesanti per le imprese che vogliono impegnarsi sulla sostenibilità. In questo l'Italia ha spesso agito attraverso il cosiddetto *gold plating*, recependo le norme europee con un carico di oneri burocratici superiore a quanto previsto.

La moltitudine di provvedimenti sul tema ambientale che dovremo recepire nei prossimi anni rappresenta l'occasione per riordinare la legislazione ambientale in chiave di semplificazione ed efficacia sostanziale.

Programmazione sì sfidante, ma con obiettivi realistici e concretizzabili

Fissare troppo in alto l'asticella rischia di favorire la percezione di un percorso “lontano” dalla nostra portata e di non favorire l'acquisizione di consapevolezza sull'impegno che ogni singolo soggetto coinvolto potrà apportare per “fare la propria parte”.

Non può esserci transizione ecologica senza condivisione e partecipazione

Per questo sarà fondamentale il coinvolgimento delle Parti Sociali, sia nella fase di “costruzione” strategica e normativa che nella fase di attuazione concreta della transizione.

Sostegno agli investimenti

La transizione ecologica comporta costi significativi, soprattutto per le imprese dei settori direttamente impattati dai cambiamenti che l'Europa sta delineando, e sarà dunque imprescindibile dedicare specifiche risorse pubbliche aggiuntive per tale finalità. Al di là del PNRR (che pur avendo dedicato molte risorse alla Transizione Green per interventi certamente strategici, non ha di fatto orientato risorse nello specifico verso la transizione delle imprese e dei loro processi e prodotti), e di poche e non incisive misure green inserite all'interno del Piano 4.0, non sono ad oggi disponibili molte misure di agevolazione rivolte agli investimenti che le imprese dovranno sostenere.

Occorrerà dunque colmare questo gap, individuando strumenti in grado di sostenere non tanto il singolo intervento quanto le iniziative di quelle imprese che vogliono intraprendere un percorso di transizione e riqualificazione green: la riconversione dei processi, la realizzazione di prodotti e servizi maggiormente orientati ai criteri di sostenibilità, una gestione più efficiente delle risorse naturali valorizzando ad esempio gli investimenti in autoproduzione.

Potrà contribuire, in tal senso, anche l'introduzione di meccanismi di fiscalità di vantaggio per imprese e prodotti sostenibili (crediti di imposta mirati per gli investimenti green delle imprese, IVA agevolata sui consumi sostenibili), considerando che la leva fiscale rappresenta uno strumento fondamentale per orientare tanto l'attività economica quanto i consumi.

Diffondere modelli di simbiosi industriale con un'ampia partecipazione di PMI

La circolarità dei modelli di impresa passa necessariamente attraverso sinergie tra diversi soggetti, sia lungo la filiera che nei territori, così come tra imprese appartenenti a settori diversi ma che possano avere interesse a valorizzare reciprocamente scarti in risorse.

In particolare, il tessuto produttivo italiano, caratterizzato da esperienze quali i distretti produttivi o i consorzi artigiani, rappresenta un bacino fertile in cui sviluppare esperienze di questo tipo. Un maggior sviluppo di iniziative di simbiosi industriale potrà essere conseguito implementando, anche attraverso il supporto di soggetti istituzionali quali ENEA o ISPRA, strumenti e piattaforme che facilitino l'incontro dei fabbisogni dei soggetti interessati, ponendo in particolar modo attenzione alle imprese di più piccola dimensione.

Misurazione e valorizzazione delle performance di sostenibilità

Diventerà sempre più strategico (in alcuni casi imprescindibile) utilizzare strumenti per misurare le proprie caratteristiche di sostenibilità e per valorizzarle all'esterno. I dati dimostrano come l'applicazione di questi strumenti (indicatori, certificazioni, reporting) sia un ambito in cui le piccole imprese fanno ancora fatica ad orientarsi, in particolare per l'assenza di soluzioni tarate sulla loro dimensione. Si tratta di un gap che va superato, iniziando dalla definizione condivisa (e validata) di indicatori dedicati alle caratteristiche delle piccole imprese, il cui utilizzo potrà poi essere supportato attraverso specifiche misure di incentivazione e favorendo una legislazione premiante (ad esempio sul fronte dei controlli) per le PMI che misurano e rendicontano la sostenibilità.

Avviare un grande piano di rigenerazione urbana

Una profonda e forte accelerazione sarebbe data da azioni coordinate di rigenerazione urbana, riduzione del consumo di suolo e minimizzazione del rischio idrogeologico, anche adottando un'ottica nuova e ambiziosa che miri ad una rivitalizzazione delle città e delle singole aree

delle città che, partendo da una profonda riqualificazione del parco immobiliare, contemperi anche una ri-valorizzazione delle piccole attività economiche diffuse sul territorio e delle attività commerciali ed artigianali (essendo queste uno dei principali presidi manutentivi del territorio).

Occorrerà allo scopo un piano pluriennale di incentivazione pubblica, accompagnato da misure stabili e certe e dalla programmazione delle risorse abbandonando la pratica di interventi spot che rendono impossibile misurare i costi ed i benefici effettivi.

Competenze, formazione, eco-innovazione

Per un'effettiva transizione verso la sostenibilità è necessario un cambiamento culturale fondato su un approccio trasversale alla formazione che porti anche allo sviluppo di nuove figure professionali all'interno dell'impresa (imprenditore e dipendenti).

La transizione pone una serie di sfide sotto il profilo delle competenze imprenditoriali e professionali necessarie ad impostare strategie efficaci ai vari livelli dell'attività d'impresa. In aggiunta occorrerà favorire l'avvio diffuso di pratiche di eco-innovazione per favorire la trasformazione in chiave green dei processi e dei prodotti, anche da parte delle micro e piccole imprese. Oltre ad un riorientamento dell'offerta formativa (sia essa scolastica/universitaria o degli ITS) in grado di far emergere le nuove competenze necessarie alla transizione, occorrerà creare una rete esterna e diffusa di competenze – sfruttando la presenza radicata sul territorio delle Associazioni di categoria, per rispondere alle esigenze del mondo imprenditoriale ed in particolare delle imprese più piccole. Di seguito due tabelle che rappresentano la situazione degli interventi concreti messi in atto dalle PMI per incrementare la propria sostenibilità ambientale e sociale e le condizioni richieste dalle imprese per avviare/rafforzare il loro percorso verso la sostenibilità (fonte: indagine CNA 2022)





ConfCommercio Livorno

Confcommercio Livorno accoglie con favore l'iniziativa dell'Amministrazione Comunale di elaborare un Piano locale per la transizione ecologica, ritenendo fondamentale il coinvolgimento delle categorie economiche nel percorso di sostenibilità e innovazione che la città di Livorno si appresta ad intraprendere.

Nel corso degli ultimi anni, molte imprese del commercio, del turismo e dei servizi hanno avviato azioni concrete orientate alla sostenibilità ambientale e sociale. Pur operando in un contesto economico complesso, i nostri associati dimostrano crescente sensibilità verso modelli di sviluppo compatibili con la tutela del territorio e delle risorse naturali.

Commercio e sostenibilità ambientale

Molti esercenti stanno adottando misure di riduzione degli imballaggi in plastica e promuovono l'uso di materiali biodegradabili e riciclabili.

È in crescita l'attenzione verso il risparmio energetico: si registra un aumento degli investimenti in illuminazione LED, sistemi di climatizzazione efficienti e interesse per gli impianti fotovoltaici.

Alcune attività stanno aderendo a circuiti di economia circolare, attraverso l'introduzione di prodotti "green" nelle proprie offerte commerciali.

Turismo sostenibile

Le strutture ricettive del territorio stanno integrando nella loro proposta servizi eco-friendly: raccolta differenziata spinta, riduzione dei consumi idrici, mobilità dolce per gli ospiti (noleggio biciclette, promozione di percorsi a piedi).

Confcommercio promuove da anni progetti e itinerari di valorizzazione dei borghi e delle eccellenze enogastronomiche locali in chiave slow e sostenibile, in sinergia con iniziative regionali come Vetrina Toscana.

Si sottolinea la necessità di continuare a investire in qualità ambientale anche come fattore di attrazione turistica, in particolare per il turismo internazionale sempre più attento ai criteri ESG.

Servizi e digitalizzazione

La digitalizzazione dei servizi ha ridotto significativamente l'utilizzo di carta e supporti fisici nei rapporti tra imprese e clienti.

La formazione degli operatori sulle tematiche ambientali potrà essere attuata anche dai nostri enti formativi. Si presume che alcuni sgravi su Tari o altre imposte potrebbero aiutare nell'incentivare le buone pratiche.

Mobilità e trasporti

Confcommercio guarda con favore a un piano della mobilità urbana che favorisca il trasporto pubblico, la ciclabilità e il miglioramento della qualità dell'aria, senza però penalizzare le attività economiche nei centri urbani. Soprattutto sono necessarie valutazioni ex ante per analizzare l'impatto potenziale delle azioni da implementare, prima che le decisioni vengano prese. Da valutare eventuali progetti di logistica urbana più sostenibile, con particolare attenzione all'ultimo miglio e alla riduzione dell'impatto del trasporto merci nei centri cittadini. Si propone l'apertura di un tavolo permanente sul tema della logistica urbana sostenibile, che coinvolga anche gli operatori commerciali per individuare soluzioni condivise (orari di carico/scarico, micro-distribuzione elettrica, ecc.)

Proposte e disponibilità

Riteniamo utile istituire momenti di confronto pubblico-privato per monitorare l'efficacia delle azioni del Piano e accompagnare le imprese nei necessari adeguamenti.

Confcommercio Livorno è disponibile a collaborare con l'Amministrazione per campagne di sensibilizzazione e informazione rivolte alle attività economiche, anche con il supporto dei nostri enti formativi.

Ribadiamo che solo un approccio pragmatico, graduale e condiviso può garantire risultati concreti e duraturi.



Azienda Servizi Ambientali (ASA) Livorno

Approccio strategico di ASA alla sostenibilità ed alla transizione ecologica

La sostenibilità, intesa nella sua accezione più ampia, ovvero inclusiva degli aspetti ambientali, sociali e di governance, rappresenta un valore centrale nelle linee strategiche implementate da ASA. Attraverso un'attenta integrazione dei fattori ESG nel modello di *business*, l'Azienda è in grado di sviluppare soluzioni tecnologiche, gestionali e operative tali da:

- massimizzare l'efficienza dei processi e delle attività aziendali, con chiari vantaggi legati al consolidamento della qualità dei servizi erogati, contenendo il più possibile gli impatti tariffari per gli utenti;
- contribuire attivamente allo sviluppo sostenibile del business, specialmente da un punto di vista ambientale.

Nella seduta del Consiglio di Gestione del febbraio 2024 sono stati deliberati i seguenti indirizzi strategici che riguardano la sostenibilità e la transizione climatica:

- Avvio di una strategia aziendale integrata di Corporate Social Responsibility che definisca principi comportamentali, impegni, strumenti e presidi adottati dall'azienda sui temi ESG (Environmental, Social e Governance), anche in previsione degli adempimenti normativi in materia di informativa sul bilancio di cui alla Direttiva 2022/2464/UE (Corporate Sustainability Reporting Directive – CSRD)
- Riduzione degli impatti sull'ambiente naturale delle proprie attività lungo tutta la catena del valore, dalla fase di approvvigionamento fino all'erogazione dei servizi, attraverso l'efficientamento energetico e l'utilizzo dell'economia circolare per la prevenzione, la minimizzazione ed il contrasto ai cambiamenti climatici;
- Orientamento delle attività e dei processi aziendali al continuo miglioramento delle prestazioni e dei servizi offerti, con una gestione responsabile degli impatti economici, sociali e ambientali sui territori ed i clienti serviti.

Azioni ed investimenti di ASA per affrontare la transizione ecologica e fronteggiare la crisi energetica attuale

ASA gestisce il servizio idrico in un territorio, quello dell'ATO5 Toscana Costa, che presenta tradizionalmente numerose criticità: carenza di fonti idriche naturali, forte incidenza turistica, agricoltura idro-esigente e sottosuolo con elevate percentuali di sostanze potenzialmente inquinanti, seppur di origine naturale.

Quelli che per alcuni avrebbero potuto rappresentare degli ostacoli, da ASA sono stati sempre interpretati come sfide stimolanti e opportunità. Questo ha consentito all'azienda di arrivare preparata alle sfide che il cambiamento climatico ci pone di fronte oggi, tra cui anzitutto quella di una crescente siccità.

Già dall'inizio del nuovo millennio, ad esempio, ASA ha posto grande attenzione al tema del riuso delle acque reflue, una delle soluzioni che consente di ridurre lo spreco idrico in considerevoli percentuali. Con il progetto Aretusa, partito nel 2002, sono stati distribuiti sino ad oggi oltre 50 milioni di metri cubi di acque reflue trattate allo Stabilimento Solvay di Rosignano, riducendo in maniera consistente il prelievo di acqua dalla falda. Attualmente, l'azienda sta canalizzando un quantitativo notevole di investimenti in progetti volti a ridurre l'impatto sulle risorse idriche sotterranee, aumentando al contempo la disponibilità di acqua di qualità per usi idropotabili, fra cui il riutilizzo delle acque.

ASA necessita di grandi quantità di energia elettrica ed è innegabile che questo sia un tema che incide sulla gestione complessiva aziendale. Tra le soluzioni implementate, un ruolo

chiave è ricoperto certamente dai sistemi di telecontrollo dei consumi energetici. Nelle centrali principali, infatti, in sostituzione delle normali valvole di regolazione, ma anche dei più semplici quadri di comando e avvio, vengono utilizzati gli inverter. Si tratta di dispositivi che, ottimizzando pressione e portate, consentono di incrementare significativamente i livelli di risparmio energetico, arrivando fino al 30% per determinate tipologie di macchinari.

Gli interventi di efficientamento energetico, progettati e in gran parte già realizzati sui nostri impianti, insieme con la riduzione delle perdite idriche, consentono di ridurre i consumi per diverse fasi del ciclo produttivo, dalla produzione e distribuzione, fino alla raccolta e depurazione delle acque. In questo modo, sono stati ridotti i consumi di energia elettrica dai 75 Gw/h del 2017 ai circa 69 del 2022, a fronte di un aumento del numero di impianti di depurazione e potabilizzazione in funzione. Sono in programma azioni per abbassare ulteriormente queste cifre nei prossimi anni. In tal senso, la chiave è costituita dagli investimenti per rendere carbon neutral parte degli impianti gestiti. ASA ha deciso di indirizzare le proprie strategie e risorse sull'adozione di soluzioni e processi industriali alternativi basati sul recupero e riduzione dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione per la produzione di biogas e, successivamente, di biometano.

Le scelte di governance

La seduta del CdG 26 febbraio 2024, ha deliberato di dare avvio a una strategia aziendale integrata di Corporate Social Responsibility, che definisca principi comportamentali, impegni, strumenti e presidi adottati dall'azienda sui temi ESG (Environmental, Social e Governance), anche in previsione degli adempimenti normativi in materia di informativa sul bilancio di cui alla Direttiva 2022/2464/UE (Corporate Sustainability Reporting Directive – CSRD).

Oltre a questo, si segnala l'approvazione nel CdG del 26 Giugno 2024 di una policy di Sostenibilità che rappresenta il quadro dei principi comportamentali, degli impegni e degli strumenti individuati in materia di Sostenibilità.

Le cinque azioni per la protezione dell'ambiente in atto

- ✓ Garanzia del rispetto degli obiettivi di qualità lungo le coste, in particolare per il mantenimento della balneabilità che ha permesso il rilascio di decine di certificazioni Bandiere BLU tra Livorno e Isola D'Elba
- ✓ Contenimento dei consumi energetici a fronte di un aumento della dotazione impiantistica: Energia elettrica consumata in linea con l'anno precedente
- ✓ Aumento del n. di fontanelle Alta Qualità: oggi 77 punti di distribuzione eliminano circa 30 milioni di bottiglie di plastica
- ✓ Superamento degli obiettivi Arera (obiettivo minimo 85%) per il recupero dei fanghi con oltre il 90% di fanghi biologici avviati al recupero
- ✓ La percentuale di acque reflue avviate a recupero in linea con l'anno precedente e

ulteriore impegno negli investimenti per implementare il riuso delle acque reflue con il 13,4 % delle acque di scarico trattate ai fini del riutilizzo nelle industrie

Le Nuove azioni intraprese

Implementazione dell'autoproduzione di energia

ASA pone massima attenzione al miglioramento delle modalità di erogazione dei propri servizi per limitarne gli impatti ambientali e, in particolar modo, per ottenere il miglioramento dell'efficienza e dei costi energetici.

Nell'anno 2024, entrato in funzione a partire dal 17 ottobre 2022, è stato autoprodotta attraverso il nuovo impianto fotovoltaico installato presso la centrale di Franciana un quantitativo (stimato) di energia pari a 42.268KWh, interamente utilizzato in autoconsumo per le esigenze della centrale, pari al 38,8% in più rispetto alla produzione dell'anno precedente.

È inoltre in corso il completamento del progetto Fanghi Forsu presso la linea fanghi del depuratore di Livorno che permetterà recuperare maggior biogas prodotto dai digestori attuali fino a 340 Nmc/h dei quali 135 al cogeneratore per la produzione kWel 300, ed i restanti 200 Nmc/h all'upgrading a biometano per la produzione di 350 Smc/h di biometano al 96% di CH4 da immettere in rete.

Misura e controllo delle emissioni clima alteranti (dirette e indirette)

Per l'anno 2024 ASA ha deciso di aumentare i confini di rendicontazione includendo anche la linea gas e le aziende partecipate; al fine di confrontare le emissioni relative all'anno precedente, in questo report verranno considerate solo le emissioni relative alla Linee Acque e Linea Scarichi, includendo nell'inventario le sorgenti emissive presenti a livello impiantistico. Rispetto l'anno precedente, ASA ha deciso di includere anche le emissioni dovuti all'acquisto di tubazioni per le manutenzioni; pertanto, le emissioni relative allo Scope 3 risultano maggiori rispetto l'anno precedente. Il lavoro ha previsto la raccolta e l'analisi di tutte le informazioni necessarie alla determinazione delle emissioni delle singole categorie.

In riferimento al GHG Protocol, le emissioni possono essere suddivise:

	EMISSIONI 2023	EMISSIONI 2024
Scope 1	2.073 t CO2	2.570 t CO2
Scope 2	28.626 t CO2	29.116 t CO2
Scope 3	18.906 t CO2	22.551 t CO2

PSCL (Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro) - Nel 2024 è stato inoltre introdotto il (Piano degli Spostamenti Casa Lavoro) in particolare il contributo di ASA si sostanzia in azioni che

consentono un uso responsabile della risorsa portandola nelle case dei livornesi e favorendone il consumo umano.

Water safety plan - Nel 2020 è partita l'implementazione del modello "Water Safety Plan", un sistema integrato di prevenzione e controllo basato sull'analisi di rischio nel sito ed esteso all'intera filiera idro-potabile. Questo progetto segna un passo fondamentale per rafforzare il controllo della qualità delle acque a tutela della salute umana. È importante proteggere l'acqua, non solo all'origine, ma anche durante la sua distribuzione in rete, mantenendo in efficienza gli impianti di trattamento, rinnovando le strutture ed effettuando un monitoraggio continuo e accurato.



Azienda Ambientale Municipalizzata Pubblico Servizio (AAMPS)

Il Comune di Livorno sta attuando il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica che rappresenta un passo fondamentale verso la sostenibilità ambientale e la lotta ai cambiamenti climatici.

Questa iniziativa si inserisce in un quadro più ampio di politiche locali, nazionali ed europee volte a promuovere un futuro più sostenibile, basato sulla riduzione delle emissioni di CO2, sull'adozione di modelli di economia circolare e sul coinvolgimento attivo della cittadinanza.

Il ruolo centrale di AAMPS/Retiambiente

In questo contesto, AAMPS/Retiambiente riveste un ruolo cruciale come partner operativo del Comune. L'azienda è responsabile della gestione del ciclo integrato dei rifiuti, che include la raccolta, l'avvio a smaltimento e la pulizia delle arterie cittadine. Grazie alla sua attività, si promuove una cultura della sostenibilità attraverso azioni mirate alla riduzione della produzione di rifiuti, all'aumento della raccolta differenziata e al miglioramento della qualità delle frazioni merceologiche conferite dai cittadini.

AAMPS opera all'interno di un sistema che favorisce lo sviluppo dell'economia circolare, puntando al riutilizzo e al riciclo delle risorse. L'obiettivo è chiaro: ridurre l'impatto ambientale del ciclo dei rifiuti e trasformare ciò che è considerato "scarto" in una risorsa preziosa.

Un sistema integrato per la gestione dei rifiuti

La raccolta dei rifiuti a Livorno è organizzata in modo capillare e quotidiano, servendo sia le utenze domestiche sia quelle non domestiche. Il servizio è strutturato in fasce orarie pensate per garantire il massimo livello di efficienza e soddisfazione da parte dei cittadini.

In alcune aree della città, il sistema PAP (porta a porta) è già operativo ed è strettamente collegato al sistema di tariffazione puntuale TARIP, che permette ai cittadini di pagare in base alla quantità di rifiuti prodotti.

Nelle zone centrali e nel centro allargato, invece, sono stati introdotti contenitori stradali “intelligenti” che consentono una gestione innovativa dei rifiuti. Tuttavia, l'Amministrazione Comunale e AAMPS/Retiambiente hanno già pianificato l'estensione del servizio PAP ad altre aree della città e la progressiva chiusura dei contenitori stradali “intelligenti”. Questi ultimi saranno comunque utilizzabili tramite tessere personalizzate per garantire un controllo più preciso sui conferimenti e migliorare ulteriormente la qualità della raccolta differenziata.

Centri di Raccolta e servizi personalizzati

Per agevolare i cittadini nello smaltimento corretto dei rifiuti particolari, come ingombranti, RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) o mobilio dismesso, sono stati istituiti due **Centri di Raccolta**¹ situati rispettivamente nelle aree nord e sud del territorio comunale. In alternativa, è possibile prenotare il servizio gratuito di ritiro domiciliare semplicemente contattando il call center o accedendo alla sezione dedicata sul portale web del Comune.

Le utenze domestiche possono inoltre richiedere servizi specifici per esigenze particolari, come il ritiro a domicilio di pannolini o pannoloni per famiglie con bambini piccoli o anziani non autosufficienti. Le utenze non domestiche possono invece usufruire di servizi dedicati per la raccolta differenziata (ad esempio carta-cartone), erogati gratuitamente oppure come servizi extra TARI.

Per i cittadini che non riescono a rispettare le tempistiche previste per l'esposizione dei mastelli delle frazioni organico, multimateriale e indifferenziato, sono operative le **Isole Ecologiche Mobili**, postazioni itineranti attive in giorni e orari prestabiliti.

Il Centro del riuso creativo “Evviva”

Un fiore all'occhiello del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica è il **Centro del riuso creativo “Evviva”**, situato accanto al Centro di Raccolta Livorno Sud in Via Cattaneo. Questa struttura offre ai cittadini la possibilità di portare beni ancora utilizzabili che possono essere rigenerati o riutilizzati da altre persone. Si tratta di un'iniziativa che contribuisce significativamente alla riduzione dei rifiuti domestici e promuove una cultura del riuso consapevole.

¹ Attualmente è attivo il Centro di Raccolta posto in Via Cattaneo.

Comunicazione con i cittadini: il progetto “Circle”

Per garantire un costante dialogo con la cittadinanza, AAMPS/Retiambiente e il Comune realizzano periodicamente campagne informative nell'ambito del progetto “Circle”. Queste iniziative hanno l'obiettivo di aggiornare i cittadini sui servizi disponibili e sulle novità introdotte nel sistema di gestione dei rifiuti.

Un'attenzione particolare è rivolta alle scuole: studenti e insegnanti sono coinvolti in percorsi educativi mirati a sensibilizzare le nuove generazioni sui temi della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare.

Parallelamente, i canali digitali giocano un ruolo fondamentale nella comunicazione con i cittadini. Il servizio del Comune di Livorno SegnalaLI, insieme al call center aziendale e ai profili social ufficiali su Facebook e Instagram, permette ai cittadini di inviare segnalazioni o reclami in tempo reale e ricevere aggiornamenti costanti sulle attività svolte.

Interventi straordinari sul territorio

Per affrontare le criticità quotidiane che possono emergere sul territorio comunale, sono state istituite le **Squadre di Pronto Intervento**, coordinate dal nucleo degli Ispettori Ambientali. Questi ultimi svolgono sia attività di sensibilizzazione verso i cittadini sia controlli mirati per verificare il rispetto delle normative ambientali. In caso di violazioni gravi, gli ispettori collaborano con la Polizia Municipale locale per applicare eventuali sanzioni.

Gli Operatori di Quartiere completano questo sistema integrato con una presenza costante sul territorio per pulire tutte le strade cittadine e monitorare le condizioni ambientali delle diverse macroaree/quartieri.

Un impegno collettivo per un futuro sostenibile

Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica rappresenta quindi una sfida ambiziosa ma necessaria per il futuro della città di Livorno. Grazie alla sinergia tra Comune, AAMPS/Retiambiente e cittadini, si pongono le basi per un modello virtuoso che combina innovazione tecnologica, sensibilizzazione culturale ed efficienza operativa. Un progetto che non solo migliora la qualità della vita urbana ma contribuisce anche a costruire una comunità più consapevole e responsabile nei confronti dell'ambiente.



Autolinee Toscane

Cinquanta persone sono 50 persone. Ma 50 persone che si spostano su un bus, non sono le stesse 50 persone che si spostano su 50 auto sia dal punto di vista ambientale che economico. Cinquanta auto pesano molto più di un bus sul bilancio ecologico e quindi salutare di una comunità.

Partire da questa evidenza e renderne consapevoli tutti, istituzioni, aziende, lavoratori, cittadini, turisti, rappresenta il passo indispensabile per avviare una reale trasformazione ecologica dei nostri stili di vita e quindi della transizione verso un modello più sostenibile dal punto di vista ambientale. Gli studi, del resto, confermano che l'impatto del trasporto pubblico su gomma sull'emissioni di sostanze inquinanti è minimo rispetto a quanto inquina il trasporto privato. Il Politecnico di Milano ha calcolato che gli autobus incidono per il solo 0,7% nell'emissioni di gas clima-alteranti.

Incentivare il trasporto sui bus, quindi, significa combattere concretamente per la tutela dell'ambiente e dell'ecosistema delle nostre comunità. Ad esempio, con il bus dalla Stazione FS di Livorno a Miramare sono 1030 grammi, lo stesso percorso con un'auto privata, invece, immette nell'aria che respiriamo quasi il doppio di Co2: 2000 grammi.

At-autolinee toscane, che gestisce il servizio bus in Toscana dal novembre 2021, d'intesa con la Regione Toscana, ha posto proprio questo obiettivo come ragione d'essere del proprio agire quotidiano e della propria programmazione. Far sì che il trasporto collettivo su bus diventi ogni giorno di più una reale alternativa alla mobilità singola privata basata sulle auto. A questo fine nell'arco di questi primi anni di gestione AT ha investito cospicuamente nel rinnovamento dei mezzi di trasporto immettendo nelle strade toscane bus sempre più efficienti, e nelle tecnologie che permettono una costante riduzione del fabbisogno di carta a cominciare dai biglietti e dagli abbonamenti. Ad esempio, la Toscana è (finora) la prima e unica Regione dove è possibile il pagamento a bordo bus contactless. Un sistema che ha anche azzerato le file e le attese alle biglietterie.

Si tratta di una evoluzione quantitativa e qualitativa che riguarda tutta la Toscana e quindi anche Livorno. Livorno è servita da 24 linee bus urbane che coprono oltre 3 milioni e 750 km e 43 linee extraurbane che coprono quasi 4 milioni e 500 mila km, grazie a oltre 250 bus e circa 500 dipendenti (di cui 370 autisti). Il servizio registra una regolarità che oscilla quotidianamente fra il 98% e il 100% del programmato.

Da gennaio 2024 il servizio bus a Livorno ha aumentato le corse, i km coperti e le frequenze di passaggio, e sono state modificate le denominazioni delle linee del centro città, tornando ai numeri (rispetto ai colori delle Lam) per rendere più facile e quindi accessibile il servizio anche alle persone daltoniche e ai turisti.

A Livorno AT ha trovato nell'amministrazione comunale una istituzione attenta e realmente interessata a modificare la mobilità e quindi la qualità della vita dei residenti e dei turisti che sempre più numerosi la visitano. Varie sono le intese e le collaborazioni finalizzate ad aumentare i servizi bus e ad avvicinare sempre più clienti al servizio. Tra questi a titolo solo esemplificativo ma non esaustivo ricordiamo:

- una serie di agevolazioni che prevedono ulteriori sconti, rispetto alle tariffe regionali, su alcuni abbonamenti ISEE;
- l'utilizzo dei bus del tpl e della Funicolare di Montenero in maniera gratuita per l'utenza durante le domeniche di dicembre per le festività natalizie;
- La creazione e l'implementazione della Linea 20 per raggiungere le spiagge dal centro durante la stagione estiva.

Tante misure che hanno contribuito ad aumentare la clientela dei bus. Ad esempio, il dossier Legambiente-Sole24Ore ha certificato che Livorno sale la classifica sia per la quantità della rete garantita dai bus sia per il numero crescenti di utenti. Il passaggio ulteriore si avrà quando sarà possibile permettere ai bus di garantire concretamente una efficacia del servizio tutelandone i percorsi dall'invasione del traffico privato attraverso corsie e percorsi specificatamente dedicati alla mobilità collettiva e protetti con telecamere. Nel futuro, è previsto anche un nuovo progetto, con fondi Europei, per introdurre bus elettrici, con varie modalità, sia nativi che in retrofit.



Il contributo di una grande realtà sul nostro territorio:

Raffineria Livorno-Collesalveti

Eni promuove un modello industriale capace di coniugare le tre dimensioni della sostenibilità, ambientale, sociale ed economica, contribuendo fattivamente a una **transizione energetica giusta**.

La **strategia** di Eni punta a raggiungere la **neutralità carbonica entro il 2050**, con un piano di trasformazione industriale che coinvolge in maniera trasversale tutte le linee di business e l'intera catena del valore: a questo scopo Eni investe in ricerca, sviluppo e implementazione di tecnologie per la transizione tenendo conto della loro maturità. La strategia di decarbonizzazione di Eni si compone di una serie di **obiettivi intermedi**, che prevedono prima l'azzeramento delle emissioni nette (Scope 1²+2³) del settore upstream al 2030 e di tutta Eni (Scope 1+2) al 2035, per poi raggiungere l'**azzeramento netto⁴ al 2050** di tutte le emissioni GHG Scope 1, 2 e 3⁵ in termini assoluti e di intensità.

²Emissioni GHG dirette associate alla generazione di energia elettrica necessaria per le operazioni, trattamento e compressione del gas, lavorazione dei prodotti petroliferi.

³ Emissioni GHG indirette derivanti dalla generazione di energia elettrica, vapore, riscaldamento e raffreddamento, acquistati da terzi e consumati da Eni.

⁴Tutti gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra di Eni sono calcolati su base equity, ovvero considerando solo la quota proporzionale delle emissioni relative alla partecipazione detenuta da Eni in ciascun asset o progetto.

⁵ Emissioni GHG indirette connesse alla catena del valore a monte e a valle dell'attività della compagnia (es. fornitori e clienti).

Tale trasformazione persegue il principio di neutralità tecnologica in tutti i business aziendali. Eni crede infatti che la transizione energetica sia realizzabile attraverso un **approccio flessibile** alle tecnologie disponibili, non limitato a una unica soluzione, ma attraverso **un mix di tecnologie** di cui disporre di volta in volta in base alla loro maturità ed efficacia nel ridurre le emissioni. Per esempio, **Plenitude** dal 2021 integra la produzione di energia da fonti rinnovabili, la vendita di energia e di soluzioni energetiche per i clienti e un'ampia rete di punti di ricarica per veicoli elettrici, con l'obiettivo di raggiungere 15 GW di capacità installata al 2030.

Nel settore della **Carbon Capture and Storage (CCS)**, Eni è impegnata con progetti ambiziosi come **"Ravenna CCS"** dove, in collaborazione con Snam, prevede la cattura, il trasporto e lo stoccaggio di CO₂ nel giacimento di Porto Corsini Mare Ovest, con una capacità attuale di stoccaggio di circa 20.000 tonnellate annue, fino a raggiungere 4 milioni di tonnellate entro il 2030. A **Liverpool Bay**, invece, il progetto **"HyNet North West"** prevede il trasporto e stoccaggio di CO₂ da impianti industriali nel Regno Unito, utilizzando condotte sottomarine esistenti e nuove infrastrutture.

Nel settore della chimica, **Versalis sta implementando un piano di trasformazione, che implica circa 2 miliardi di euro di investimenti e un taglio in termini di emissioni di circa 1 milione di tonnellate di CO₂, circa il 40% delle emissioni di Versalis in Italia, prevede nuovi impianti industriali coerenti con la transizione energetica e la decarbonizzazione dei vari siti industriali, nell'ambito della chimica sostenibile ma anche della bioraffinazione e dell'accumulo di energia.**

Enilive punta a promuovere una mobilità sempre più decarbonizzata attraverso l'offerta nelle proprie stazioni di servizio di una diversificata gamma di vettori energetici a ridotto contenuto di carbonio, come biocarburanti HVO, biometano, idrogeno ed elettrico, e l'ampliamento di servizi di smart mobility che mirano a migliorare l'efficienza della mobilità.

Attraverso questa organizzazione a modello satellitare, Eni vanta un portafoglio competitivo e diversificato, capace di generare valore più sostenibile in un mercato dell'energia in rapida trasformazione.

L'economia circolare rappresenta un elemento chiave di questa trasformazione e una leva fondamentale per contribuire al raggiungimento degli obiettivi globali di tutela ambientale. Eni integra i principi della circolarità nel proprio modello di business, applicandoli sia allo sviluppo di nuove filiere sia all'evoluzione di quelle esistenti. In questo ambito, uno dei pilastri della strategia è la **conversione delle raffinerie tradizionali in bioraffinerie.**

Il primo esempio è stato Porto Marghera, dove nel 2014 è stata realizzata la prima trasformazione al mondo da raffineria a bioraffineria, seguito da Gela nel 2019; i due impianti, a cui si aggiungerà entro il 2026 la bioraffineria di Livorno, producono biocarburanti idrotrattati HVO prevalentemente da materie prime di scarto, come oli vegetali esausti e grassi animali. Tale processo industriale innovativo consente di unire sostenibilità ambientale, innovazione tecnologica e **sviluppo territoriale**.

Nel 2024 Eni ha confermato la decisione di realizzare a **Livorno** la terza bioraffineria in Italia. Il progetto, la cui realizzazione è prevista entro il 2026, comprende la costruzione di tre nuovi impianti per la produzione di biocarburanti idrogenati: un'unità di pretrattamento delle cariche biogeniche, un impianto Ecofining™ da 500mila tonnellate/anno e un impianto per la produzione di idrogeno da gas metano.

La conversione del sito industriale di Livorno, sul modello di quanto già realizzato in Italia a Porto Marghera e a Gela, conferma la strategia di decarbonizzazione di Eni volta a raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050 e ad aumentare la capacità di bioraffinazione dagli attuali 1,65 milioni di tonnellate/anno agli oltre 5 entro il 2030.

Gli impianti saranno in grado di trattare diversi tipi di cariche biogeniche, prevalentemente scarti e residui di origine vegetale, per produrre HVO diesel, HVO nafta e bio-GPL. Eni, tramite Enilive, è il secondo produttore di biocarburanti idrogenati (HVO) in Europa. L'HVO è un biocarburante realizzato al 100% con materie prime rinnovabili, principalmente costituite da scarti, residui e rifiuti derivanti dai processi di trasformazione di prodotti vegetali o da colture non in competizione con la filiera alimentare. L'HVO è "*drop in*", utilizzabile puro nei motori diesel più recenti, senza richiedere modifiche alla filiera logistica, e consente una significativa riduzione delle emissioni di CO₂eq lungo l'intera catena del valore⁶.

Eni è consapevole della rilevanza della dimensione sociale nel percorso di transizione in atto e promuove un processo di decarbonizzazione che tenga conto dei **potenziali impatti** su lavoratori, comunità, consumatori e partner commerciali, sia nelle attività di "*transition-out*" che di "*transition-in*". Le azioni intraprese si ispirano ai principi di una transizione giusta enunciati nell'Accordo di Parigi, nelle Linee guida ILO 2015, nella Dichiarazione "Supporting the Conditions for A Just Transition Internationally" firmata alla COP26 e nelle raccomandazioni della "Global Commission on People-Centred Clean Energy Transition" dell'Agenzia Internazionale dell'Energia.

⁶ Secondo il criterio convenzionale della Direttiva (UE) sulle Energie Rinnovabili "RED", la riduzione delle emissioni di CO₂eq dell'HVO lungo l'intera filiera nel 2023 è stata tra il 60% e il 90%, rispetto al mix fossile di riferimento (i.e. 94g CO₂eq/MJ), a seconda delle materie prime utilizzate per la sua produzione

Il progetto di **Livorno**, in conclusione, in coerenza con l'impegno di Eni nello sviluppo degli assi strategici che guidano il proprio percorso verso la neutralità carbonica, punta a generare un impatto positivo per il territorio non solo a livello industriale e ambientale ma anche a livello sociale.

2. La sfida per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno

2.1 Agenda del lavoro svolto dall'Officina della Transizione Ecologica del Comune di Livorno

La Giunta Comunale di Livorno con Decisione n. 170 del 3 settembre 2024 ha dato l'avvio alla formazione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, in primis affidando il mandato al Direttore Generale di costituire l'Officina intersettoriale della Transizione Ecologica.

L'Officina della Transizione Ecologica è stata costituita con Determina del Direttore Generale n. 8216 del 1°ottobre 2024, poi rivista, a seguito della riorganizzazione dell'Ente, con Determina del Direttore Generale n.1587 del 28 febbraio 2025 con la mission di predisporre il primo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno. Per la prima volta nel Comune di Livorno si è formato un Gruppo intersettoriale di questa portata con moltissimi Settori dell'Amministrazione che hanno potuto lavorare assieme in modalità integrata senza l'apporto di incarichi esterni all'Ente.



Quasi tutti gli incontri, ad eccezione del primo (svolto nella Sala del Consiglio Comunale) si sono svolti al Cisternino di Città, struttura che si è dimostrata adeguata per poter lavorare con multifunzionalità a questo processo. Un ringraziamento particolare per la pazienza dimostrata e l'assoluta competenza organizzativa va al nostro collega del Cisternino di Città Dott. Alberto Savio. Come è possibile notare dalle varie immagini scattate durante gli incontri, abbiamo utilizzato diverse metodologie di lavoro passando da tavoli diversificati sulle varie tematiche, fino a tavoli unici per le discussioni plenarie.



Di seguito si riporta sinteticamente il diario dei vari incontri:

15 ottobre 2024 – ore 9,00

1° Convocazione dell'Officina della Transizione Ecologica

In Sala Consiglio alla presenza di Sindaco Luca Salvetti, Assessora Urbanistica ed Ambiente Silvia Viviani e Leonardo Gonnelli si è riunita per la prima volta l'Officina. Con l'occasione è stato consegnato a tutti i componenti dell'Officina il lavoro “La Transizione ecologica nel Comune di Livorno” ed è stata rappresentata l'Agenda dei Lavori.

29 ottobre 2024 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città si è svolto il 2° incontro con l'Officina, si è cominciato a lavorare con cinque tavoli multipli ad una list di azioni che l'Amministrazione Comunale può mettere in campo e dettagliare nell'ambito del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica. Il lavoro si è concluso con una check list molto corposa di Azioni (circa 145). In contemporanea a ciascun componente dell'Officina è stato richiesto di predisporre una ricognizione sulle materie a loro assegnate nell'ambito del lavoro che svolgono nei propri Settori o Uffici di appartenenza. Nell'ambito della riunione è stato fatto presente di consegnare, entro la fine del corrente anno, la ricognizione delle attività di ciascuno dei componenti.

19 novembre 2024 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città si è svolto il 3° incontro con l'Officina in cui si è cominciato a ottimizzare le varie Azioni individuate nell'incontro precedente, organizzandole in cinque box: Sviluppo dell'Economia Circolare, Ripristino della Biodiversità, Adattamento ai cambiamenti climatici, Neutralità Climatica e Azzeramento degli inquinamenti. In particolare, si è discusso attorno ad un tavolo unico le Azioni dello Sviluppo dell'Economia Circolare.

26 novembre 2024 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città si è svolto il 4° incontro in cui si è conclusa la fase di ottimizzazione sulle varie azioni individuate il 29 ottobre 2024, in particolare è stata effettuata una prima selezione delle A portandole dalle 145 originaria a 125 che faranno parte del panel che sarà oggetto di discussione nelle successive fasi del progetto.

10 dicembre 2024 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città si è svolto il 5° incontro in cui si è conclusa l'ulteriore discretizzazione delle Azioni portandole a 101 divise secondo i paradigmi stabiliti nel 3° incontro. Si è deciso anche di aggiungere a queste ulteriori 15 Azioni cd Generali che non possono essere classificate in un unico box individuato. Durante la riunione sono stati predisposti n. 6 posters in cui l'Officina ha definito i principali temi della transizione ecologica da rappresentare ai dipendenti dell'Amministrazione Comunale.

11 marzo 2025 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città si è svolto il 6° incontro in cui l'Officina è stata suddivisa in sottogruppi (pittori) per poter procedere alle interviste con Sindaco, Assessore ed Assessori della Giunta, Direttore Generale e Segretario Generale secondo quanto apprezzato dalla Decisione di GC n. 49 del 18.02.2025. Questa la composizione dei 6 sottogruppi (pittori):

Gruppo Kandisky	Mantellassi, Villa, Alfaioli, Colombini	Salveti
Gruppo Matisse	Cattaneo, Di Gaddo, Cecchetti	Camici
Gruppo Warhol	Danzi, Ruta, Traficante, Guerrini	Viviani
Gruppo Mirò	Tanda, Banchieri, Carlotti, Ursi	Cepparello
Gruppo Dali	Totaro, Mantellassi	Raspanti
Gruppo Picasso	Marconi, Bigongiali, Domenici, Villa	Mirabelli

Gruppo Botticelli	Moscato, Di Bartolo, Lencioni	Ferroni
Gruppo Caravaggio	Salvadorini, Alfaioli, Sardone	Rafanelli
Gruppo Arcimboldo	Ruta, Bigongiali, Le Rose	Garufo
Gruppo Da Vinci	Le Rose, Petta, Cecchetti	Magnani
Gruppo Rembrandt	Tanda, Sentina	D'Avino
Gruppo Della Francesca	Danzi, Moscato, Russo	Falleni

17 aprile 2025 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città si è svolto il 7° incontro in cui sono stati discussi gli esiti delle interviste che i sottogruppi (pittori) formati in seno all'Officina hanno effettuato a Sindaco, Assessori, Segretario generale e Direttore Generale. Inoltre, sono stati formati n. 5 nuovi sottogruppi (scrittori) per descrivere le azioni individuate e definirle nella linea del tempo. Un sesto sottogruppo (scrittori) si dedicherà alla predisposizione della Carta della Transizione ecologica del Comune di Livorno. Questa la composizione dei 6 sottogruppi (scrittori):

- Sottogruppo Trilussa: Carlotti, Cattaneo, Totaro, Ruta, Sentina
- Sottogruppo Joyce: Villa, Sardone, Russo, Di Bartolo
- Sottogruppo Hesse: Ursi, Cecchetti, Marconi, Bigongiali
- Sottogruppo Montale: Banchieri, Traficante, Di Gaddo, Le Rose
- Sottogruppo Calvino: Tanda, Danzi, Moscato, Lencioni, Petta
- Sottogruppo Hemingway: Mantellassi, Salvadorini, Alfaioli, Guerrini, Domenici

8 maggio 2025 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città, si è svolto l'8° incontro in cui i sottogruppi (scrittori) hanno cominciato a lavorare sulle azioni descrivendole sinteticamente per poi definirle nel diagramma della linea del tempo concordata nel precedente incontro. Ogni sottogruppo ha lavorato con un computer portatile riuscendo a concludere la descrizione di n. 55 azioni.

20 maggio 2025 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città, si è svolto il 9° incontro in cui i sottogruppi (scrittori) formati hanno continuato a lavorare sulla descrizione delle azioni e sulla collocazione nella linea del tempo riuscendo a concludere la descrizione di n. 35 azioni.

3 giugno 2025 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città, si è svolto il 10° incontro in cui i sottogruppi (scrittori) formati hanno continuato a lavorare sulla descrizione delle azioni e sulla collocazione nella linea del tempo riuscendo a concludere la descrizione delle ultime 16 azioni.

Il poster sulla Transizione Ecologica, predisposto con il contributo dell'Officina è stato installato sulla parete posta di fronte al Bar nell'atrio del Comune in data 1 agosto 2025. In questo lavoro è stato sintetizzato il significato della Transizione Ecologica, le cinque “mosse” per poter giungere ad una maggiore sostenibilità ambientale ed è stata presentata l'Officina spiegandone le funzioni. – si veda riproduzione a pagina seguente- .



18 settembre 2025 – ore 15,15

Presso il Cisternino di Città si è svolto l'11° incontro in cui è stata presentata la Prima Versione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica apprezzata dalla Giunta Comunale con Decisione n. 227 del 16.09.2025. È stata informata l'Officina che sarebbe stato inviato il lavoro a ciascun componente per una ri-lettura del lavoro e la possibilità di inviare annotazioni e/o sostituzioni entro il giorno 10 ottobre 2025.

2 ottobre 2025 – ore 15,30

Alla presenza del Sindaco che ha dichiarato una piena soddisfazione del lavoro svolto, si è svolto presso il Cisternino di Città, uno specifico Comitato di Direzione plenario, ovvero con la presenza di tutti i dirigenti del Comune di Livorno per la presentazione della prima versione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica. Ad ogni dirigente è stato chiesto di far pervenire contributi, osservazioni o integrazioni entro la fine del mese di ottobre.

4 novembre 2026 – ore 15,30

Si è svolta presso il Cisternino di Città la riunione finale dell'Officina in cui sono state illustrate le modifiche apportate al Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno in seguito a contributi pervenuti da alcuni dirigenti. Nell'occasione, al fine di definire un bilancio personale, ad ogni componente dell'Officina è stato somministrato un sondaggio da restituire in forma anonima con richiesta di rispondere alla domanda: *“Cosa ha rappresentato per te dell'Officina Intersectoriale per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno?”*.

Ne emerge un racconto corale di idee, nuove visioni e senso di appartenenza, voci che parlano di una inedita forma di collaborazione dove il Gruppo di Lavoro diventa vero Lavoro di Gruppo. L'esperienza nell'Officina della Transizione Ecologica ha rappresentato per molti un momento in cui confronto e ispirazione si sono intrecciati, dove il valore del lavoro di squadra si è riscoperto in forza di collaborazione e dove le ataviche tendenze alla separazione tra Settori comunali sono state superate per creare sinergie reali tra uffici diversi.

Per molti, l'Officina è stata più di un momento di lavoro: si è trattato di *“uno spazio fisico e ideologico per affrontare tematiche trasversali”* come la transizione ecologica, dove le idee potevano diventare azioni concrete per la città. Alcuni descrivono la sensazione di partecipare a qualcosa di grande, come *“costruire un nuovo modo di pensare la città: più verde, inclusiva e consapevole”*. Altri hanno apprezzato la possibilità di confrontarsi con punti di vista diversi, arricchendo la propria visione professionale e personale: *“ampliare le proprie conoscenze e diventare più consapevole di ciò che accade dentro e fuori il proprio ambito di lavoro”*.

Un senso di vitalità e partecipazione attraversa le testimonianze: *“un'attività che mi ha dato tantissimo entusiasmo!”*, scrive qualcuno, mentre altri sottolineano il senso di responsabilità verso il futuro della città: *“mi sento parte di un progetto che riguarda il futuro”*. Più volte emerge l'idea che la transizione ecologica non sia solo una lista di interventi, ma una vera trasformazione culturale e organizzativa, un cambio di prospettiva nelle scelte quotidiane della macchina comunale.

In sintesi, l'Officina ha saputo trasformare competenze individuali in un progetto collettivo, creando una rete di collaborazione, consapevolezza e innovazione, dove ogni contributo arricchisce la città e chi la abita, rendendo reale il sogno di un futuro più sostenibile per Livorno.

11 novembre 2025 – ore 15,55

La Giunta Comunale con Delibera n. 850 ha

- espresso indirizzo favorevole in merito ai contenuti del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, facendo proprie le azioni strategiche in esso indicate
- dato atto che l'approvazione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno non genera alcun impegno economico o finanziario a carico del Bilancio Comunale;
- dato mandato al Coordinatore del Dipartimento Assetto del Territorio di inviare il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno al Consiglio Comunale di Livorno per la conseguente approvazione;
- preso atto che eventuali integrazioni o modifiche al Piano, prima della sua trasmissione al Consiglio Comunale, saranno esclusivamente di natura non sostanziale e non comporteranno variazioni agli indirizzi strategici definiti.
- preso atto che il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica potrà essere oggetto di revisione generale trascorsi quattro anni dalla data della sua approvazione da parte del Consiglio Comunale.

2.2 Le 116 Azioni per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno

*Non è la più forte delle specie che sopravvive,
né la più intelligente,
ma quella più reattiva ai cambiamenti*

Charles Robert Darwin

L'ampio lavoro svolto dall'Officina del Comune di Livorno e le appassionante discussioni hanno condotto all'identificazione delle potenziali azioni che l'Amministrazione Comunale potrà portare avanti nei prossimi anni per avanzare con decisione nella Transizione Ecologica. Si tratta di un ampio spettro di "opportunità" che rappresenta una prima visibile traccia tarata sulla Transizione Ecologica.

Ogni azione è stata identificata all'interno delle cinque macro-tematiche di transizione ecologica (Sviluppo Economia Circolare, Ripristino Biodiversità, Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Neutralità Climatica, Azzeramento degli Inquinamenti), ma come è facilmente intuibile, risulta quasi impossibile attribuire ad un'azione una singola tematica, spesso concorrono diversi paradigmi e non si deve portare avanti una lettura rigida. Nel modello concettuale che viene proposto nella seguente pagina è invece più corretto per ogni policy stabilire la macro-tematica principale, ma senza dimenticare che spesso le azioni producono benefici anche su altre finalità.

L'Officina della Transizione Ecologica, sulla base di varie metodologie di lavoro, ha prima identificato le azioni (all'origine ben 145) e poi affinato la descrizione sintetica di ogni singola azione attraverso un serrato confronto tra vari componenti giungendo ad un primo "pacchetto" di 116 azioni. Si è trattato di mettere in campo una vera e propria prova di ragionamento che ha permesso di spaziare su tutti i campi dell'Amministrazione Comunale.

Questo lavoro non è mai stato tentato nell'ambito della nostra Amministrazione Comunale e trova un simile esempio solo nella formazione della Revisione del Piano Strutturale e nella formazione del Piano Operativo Comunale (anche questi non sono strumenti di riferimento per il solo Settore Urbanistica). Come è possibile osservare, in testa alla descrizione delle singole azioni classificate per macro-tematica, sono state distinte n. 15 Azioni cd Generali che sono formate da trame diverse ed alle quali, per lo spessore di elevata valenza e innovatività, è stato riconosciuto un ruolo di rango superiore in quanto hanno maggiori aperture sull'intera Amministrazione.

Nel prosieguo del lavoro, i componenti dell'Officina si sono resi sempre più conto della necessità di creare un ambiente di lavoro simbiotico con scambi covalenti provenienti da altri Settori ed Uffici. Emerge con forza che il fattore in più che può far sviluppare la transizione ecologica del nostro Ente è la capacità di integrazione delle esperienze e dialogo tra tutti i nostri dipendenti.

MODELLO CONCETTUALE DELLE CONNESSIONI DEL PROGETTO DI TRANSIZIONE

NC	Neutralità climatica
ACC	Adattamento ai cambiamenti climatici
SEC	Sviluppo Economia Circolare
AINQ	Azzeroamento Inquinamento
RB	Ripristino Biodiversità
EA	Etica Ambientale
AF	Anti-Fragilità

	Carattere prevalente del tema
	Interconnessioni attive

POLICY	SEC	RB	ACC	NC	AINQ	EA	AF
Qualità aria ambiente							
Mappatura Isole di calore							
Rigenerazione urbanistica							
Piano adattamento climatico							
Coesione territoriale							
Policy rifiuti							
Blue and green economy							
Bonifica suoli							
Inquinamento acustico							
Decoro quartieri							
Attuazione Piano Verde e PFU							
Biodiversità urbana							
Accessibilità universale							
De-pavimentazione quartieri							
Riqualificazione spazi urbani							
Politiche energetiche e PAESc							
Mobilità sostenibile							
Gorgona smart island							
Simbiosi industriale							
Scuola in Natura							
Politiche acquisti dell'Ente							
Bilancio a sostegno Transizione							
Transizione digitale							
Stato emissivo impianti							
Sensibilizzazione alla transizione							
Sradicare la povertà							
Educazione di qualità							
Eguaglianza di genere							
Innovazione ed infrastrutture							
Consumi sostenibili							
Proteggere il mare							

2.3 Invito alla lettura delle Azioni per la Transizione Ecologica

Oltre alla classificazione sulla Transizione Ecologica ed una breve descrizione per ogni azione sono indicati 3 fattori sintetici secondo la seguente simbologia:

	Azione di Pianificazione	TECNICA
	Azione di Studio	
	Azione di Progetto	
	Azione di Gestione	
	Azione di breve termine	TEMPO
	Azione di medio termine	
	Azione di lungo termine	
	Azione di nullo impatto economico	ECONOMIA
	Azione di basso impatto economico	
	Azione di medio impatto economico	
	Azione di elevato impatto economico	

Tipologia Tecnica dell'Azione

Il primo fattore riguarda la principale tipologia tecnica cui fa riferimento l'azione. Se essa è soprattutto un'azione di Pianificazione, di Studio, di Progetto o di Gestione. Anche in questo caso parliamo di qualcosa che non può avere contorni netti.

La tempistica dell'Azione

Il secondo fattore riguarda il tempo in cui si prevede di concludere l'azione. Le azioni di breve e medio termine sarà possibile concluderle entro la fine del Mandato 2024-2029, le azioni di lungo termine debbono riguardare un tempo superiore.

L'impatto economico dell'Azione

Il terzo fattore riguarda l'impatto economico per completare l'azione. Si tratta di una valutazione di massima, ma secondo le nostre stime piuttosto attendibile. Vi sono azioni in cui l'impatto è nullo o basso, nel senso che possono essere concluse nel piano lavoro ordinario dei Settori senza gravosi impatti economici. Altre azioni hanno invece un impatto medio o elevato, queste dovranno essere affrontate con un supporto maggiore della parte economica.

Connessione con gli Obiettivi Europei per lo sviluppo sostenibile

Ogni Azione è stata filtrata con i 17 obiettivi Europei per lo sviluppo sostenibile. Abbiamo perciò dettagliato la coerenza dell'Azione con i principali goals della Comunità Europea.



Si ricorda che gli Obiettivi per lo sviluppo sostenibile definiti dalla Comunità Europea sono:

1. Sconfiggere la povertà
2. Sconfiggere la fame
3. Salute e benessere
4. Istruzione di qualità
5. Parità di genere
6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
7. Energia pulita e accessibile
8. Lavoro dignitoso e crescita economica
9. Imprese, innovazione e infrastrutture
10. Ridurre le disuguaglianze
11. Città e Comunità sostenibili
12. Consumo e produzione responsabili
13. Lotta contro il cambiamento climatico
14. Vita sott'acqua
15. Vita sulla Terra
16. Pace, giustizia e Istituzioni solide
17. Partnership per gli obiettivi

Coerenza con il DUP

In calce ad ogni azione è stata inserita la coerenza con l'attuale Documento Unico di Programmazione (DUP) 2025-2027 individuando per ogni azione se questa:

- è presente nel DUP e quindi va attuata;
- è assente nel DUP e quindi va inserita in una dei prossimi avanzamenti,
- è presente, ma si ravvede la necessità di irrobustire o implementare la finalità.

Settori coinvolti

In questa sezione vengono esplicitati per ogni Azione i Settori del Comune di Livorno potenzialmente interessati. Talvolta ai vari Settori vengono aggiunti altri Soggetti che possono essere coinvolti nell'attuazione dell'Azione. In qualche caso, sono altri Enti che hanno la titolarità della competenza a svolgere una determinata Azione, per cui vengono indicati i Settori del Comune di Livorno che possono supportare o collaborare con l'Ente.

Indicatori

Per ogni Azione sono stati individuati uno o più indicatori, utili per un monitoraggio dello stato di avanzamento del Piano. Si ricorda che gli indicatori sono parametri rilevabili che mostrano le condizioni di un determinato sistema.

In un certo senso misurano l'ambiente e possono essere legati ad obiettivi specifici.

L'utilizzo degli indicatori permette:

- di standardizzare l'informazione;
- il confronto tra territori diversi (ad esempio ai diversi livelli regionale, nazionale, europeo);
- l'analisi dell'andamento e delle tendenze nel corso del tempo;
- la semplificazione del processo di comunicazione attraverso il quale l'informazione è fornita all'utente.

I principali requisiti degli indicatori

I criteri di selezione e validazione degli indicatori sono stati messi a punto da diversi enti. L'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) ha individuato alcuni requisiti imprescindibili per la scelta di un indicatore: **rilevanza, consistenza analitica e misurabilità**. Per essere definito tale un indicatore deve essere in grado di:

- rappresentare correttamente il fenomeno che interessa monitorare dandone una misurazione di qualità;
- essere sensibile, cioè capace di avvertire e misurare le variazioni di tali fenomeni,
- essere efficace, cioè capace di adempiere alla sua funzione;
- essere efficiente, cioè essere sempre in condizione di adempiere alla sua funzione dovendo aggiornare i propri dati costantemente. Quest'ultimo fattore dipende pesantemente dall'azione umana, dalle banche dati con rilevamenti precedenti dello stesso fenomeno e dai costi delle strutture di raccolta dati.

Classificazione degli indicatori

Gli indicatori possono essere classificati anche in base alla funzione che svolgono:

- gli **indicatori descrittivi**, sono indicatori elementari che misurano “cosa sta succedendo” in relazione alle varie componenti ambientali, sono i tipici indicatori di base per la caratterizzazione della situazione ambientale;
- gli **indicatori prestazionali**, sono indicatori descrittivi spesso associati a target, delle soglie, dei valori obiettivo misurabili; quindi gli indicatori prestazionali misurano la

distanza ("distance-to-target") di un sistema ambientale rispetto a valori di riferimento, obiettivi politici, livelli di sostenibilità; perciò gli indicatori prestazionali spesso sono anche chiamati "di efficacia" e sono molto utili perché spingono all'azione, consentono di finalizzare le politiche, di focalizzare gli interventi di sviluppo, di misurare i progressi verso lo sviluppo sostenibile; naturalmente la rilevanza degli indicatori prestazionali è funzione degli obiettivi che ci si pone, cioè gli obiettivi ambientali e gli indicatori prestazionali si corrispondono in una struttura gerarchica;

- gli **indicatori di efficienza** sono espressi come indici e misurano l'efficienza di uso delle risorse o di inquinamento per unità di prodotto, di processo, di reddito, ecc.

Ai fini della valutazione dello sviluppo sostenibile è molto utile la suddivisione degli indicatori in due categorie:

- **Indicatori assoluti**, che esprimono una misura assoluta di un indicatore ritenuto rilevante nel corso dell'indagine.
- **Indicatori relativi**, intesi come relazioni tra indicatori assoluti dello stesso tipo o di tipo diverso.

Gli indicatori assoluti forniscono le informazioni di base del sistema. Gli indicatori relativi, mettendo in relazione tali informazioni, consentono di avere una conoscenza completa del sistema. Confrontando gli indicatori assoluti, infatti, è possibile studiare i legami tra i parametri, il loro andamento nel tempo e la loro velocità di variazione.

Grazie agli indicatori di sostenibilità ambientale è possibile individuare eventuali problemi ed ipotizzare soluzioni.

Ad esempio, utilizzando i dati sulle emissioni globali di gas-serra si possono ipotizzare scenari futuri del sistema di interazione uomo-clima e favorire la sostenibilità delle politiche di consumo degli idrocarburi. Ogni indicatore ambientale può essere considerato come una variabile significativa del sistema da comprendere; di conseguenza tanto più è complesso un sistema tanti più sono gli indicatori necessari per descriverlo; gli indicatori di sostenibilità ambientale sono associati agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Gli indicatori di sostenibilità

Gli **indicatori di sostenibilità** sono indicatori particolari che aiutano a comprendere se le condizioni ambientali rientrano in determinate aspettative e soddisfano gli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

Quanto più un obiettivo da raggiungere è di difficile definizione e dai contorni incerti, tanto più gli indicatori di sostenibilità hanno un ruolo fondamentale per il suo effettivo conseguimento. Per questo motivo, la costruzione di un insieme di indicatori basati su solide argomentazioni teoriche, efficaci nell'orientare i processi decisionali, capaci di restituire un concreto quadro di valutazione nei monitoraggi, è diventato uno dei compiti principali della ricerca in tema di sostenibilità e delle pratiche di sviluppo.

Dalla loro messa a punto dipende la definizione operativa del concetto stesso di sostenibilità. L'individuazione degli indicatori della sostenibilità è uno dei nodi attorno al quale s'incontrano ricerca scientifica ed azione politica. Come afferma l'Osservatorio sulle Città Sostenibili *“gli indicatori [sono] necessari per saldare la conoscenza con la scelta politica, tramite quell'atto cruciale che è la valutazione delle prestazioni, in termini di sostenibilità dei sistemi che vanno governati e delle azioni di governo”*.

Gli indicatori possono essere relativi:

- a fenomeni direttamente misurabili;
- a fenomeni non misurabili in maniera diretta.

Molti dei fenomeni che riguardano la sostenibilità sono quantificabili. Alcuni sono fenomeni chimici e fisici direttamente misurabili (ad es. le emissioni di CO₂); altri invece sono caratteri per i quali non disponiamo di strumenti di misura diretta, ma che possono sempre essere espressi quantitativamente con riferimento ad un'appropriata e ponderata scala di intensità.

Più interessante, ai fini delle valutazioni di sostenibilità, è la distinzione tra:

- indicatori fisici, dotati di unità di misura e che esprimono i livelli delle variabili individuate come significative;
- indicatori **multidimensionali**, o indici, costituiti da aggregazione di indicatori e dati dello stesso tipo o di tipi diversi.

La multidimensionalità degli indicatori

Un set di indicatori deve essere multidimensionale e quindi in grado di rappresentare al meglio le dimensioni della sostenibilità (ambientale, sociale, economica), esaltarne l'armonia e coglierne i collegamenti.

Nella scelta va compiuto anche uno sforzo di sintesi, evitando la produzione di liste con un numero eccessivo di indicatori, ma cercando di costruire indicatori aggregati in grado di “catturare” il maggior numero di temi e dimensioni. Gli indicatori in pratica devono sintetizzare la grande quantità di dati esistenti sui sistemi complessi in alcune informazioni essenziali, comprensibili e operative.

Ogni indicatore deve essere sistematizzato secondo una gerarchia di importanza variabile di sistema in sistema a causa dello stato ambientale ed economico o dell'azione politica intrapresa sul territorio. A ogni sistema, infatti, possono corrispondere diversi indicatori di sostenibilità “chiave” capaci, cioè, di misurare e riassumere al meglio le condizioni del sistema, i risultati ottenuti e la distanza dall'effettivo conseguimento degli obiettivi ambientali prestabiliti.

AZIONI GENERALI

AZIONE GENERALE N. 1

Predisposizione del Bilancio ambientale del Comune di Livorno



Come è noto il Bilancio Ambientale è un documento finalizzato al controllo, al monitoraggio e alla misurazione delle politiche ambientali delle amministrazioni. Al di là delle questioni relative alla ricognizione degli elementi di sostenibilità dei vari Settori già effettuata nel Volume 1 del presente Piano d'Azione, il processo di redazione del Bilancio Ambientale è incardinato sulla creazione di relazioni all'interno dell'A.C. che si raccordino con gli stakeholders esterni per il reperimento dei dati di competenza.

Successivamente potranno essere analizzati il contesto ambientale del territorio comunale in chiave di sostenibilità, gli effetti antropici individuando criticità e virtuosismi mediante l'assegnazione di indicatori ambientali fisici, e si contabilizzerà la spesa sostenuta per le politiche ambientali. Dai dati fisici ed economici verranno impostati il Bilancio Ambientale preventivo che definisce gli impegni e i target assunti dall'ente ed il Bilancio Ambientale consuntivo che renderà sul conseguimento degli stessi.

L'iter di approvazione è analogo a quello del bilancio ordinario. Il documento dovrà essere di facile comprensione, in quanto ad approvazione avvenuta, verrà divulgato alla cittadinanza ai fini della comunicazione e della trasparenza.

In sostanza, il Bilancio Ambientale consentirà di migliorare i processi di gestione locale in materia ambientale monitorando l'attuazione delle azioni assunte e valutando l'efficienza dell'utilizzo delle risorse economiche impegnate al riguardo. Questa potrebbe essere assunta come l'azione che affiancherà il complesso percorso della transizione ecologica dell'Ente.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Pace, Giustizia e Istituzioni solide
- Consumo e produzione responsabili
- Lavoro dignitoso e crescita economica

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP - 7)

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Servizi Finanziari, con la collaborazione di tutti gli altri Settori del Comune di Livorno.

INDICATORE: Approvazione del primo Bilancio Ambientale del Comune di Livorno.

AZIONE GENERALE N. 2*Pianificazione anti-fragile*

Secondo una serie di studi recentissimi, la pianificazione anti-fragile:

- è basata su un'idea relazionale e transcalare di governance;
- prende seriamente in considerazione la sussidiarietà basata sul luogo;
- lavora su visioni di medio termine/non troppo dettagliate;
- non applica un modello lineare tra la progettazione e l'implementazione;
- non investe in prescrizioni ma lavora sulle prospettive future.

Per questo le istituzioni sono chiamate ad accettare le condizioni fondamentali, multiple e cumulative di incertezza dei tempi attuali mentre lavorano allo sviluppo di approcci e strumenti ispirati a concetti come "ridondanza", "flessibilità", "malleabilità", "opzionalità"⁷, tutti legati alla capacità di attivare "percorsi multipli verso futuri alternativi sostenibili, migliorando la nostra capacità di adattamento" (Brunckhorst e Trammell, 2023). Ciò potrebbe concorrere a rendere così luoghi e persone capaci di guadagnare dall'incertezza e dalle perturbazioni.

La Pianificazione antifragile laddove è capace di mettere in campo 'esercizi visionari', in cui l'accordo tra gli attori non può essere una preconditione, ma è la condizione che si "può" generare in un percorso sperimentale e innovativo che può e deve mettere a tema una rinnovata capacità di costruire politiche e progetti all'altezza del problema non solo sapere vedere, ma rendere praticabile.

Diviene quindi altamente strategico un approccio che rinuncia ad aspettative di consequenzialità lineare tra strategie e azione e prova ad avvantaggiarsi della non prevedibilità e incertezza di ogni azione situata (nello spazio, nel tempo e negli attori).

Come afferma Donolo (2006) il futuro non può essere progettato, ma accade come una tra le possibilità di trasformazione del presente e del contesto. Uno dei compiti della pianificazione strategica è quello di aiutare ad orientare i processi verso uno dei futuri desiderabili,

- costruendo scenari in una prospettiva non lineare,
- facendo emergere possibili corsi d'azione e opzioni aperte.

⁷L'opzionalità è una proprietà essenziale dell'antifragilità perché avere opzioni, anche dopo aver intrapreso una linea d'azione, consente di beneficiare di opportunità impreviste e imprevedibili, limitando al contempo i possibili danni derivanti dalle minacce (...).

Una simile impostazione guarda allo scenario come esplorazione di futuri possibili e può scatenare nuove capacità progettuali basate su una idea di integrazione che funziona non come una griglia di corrispondenze da verificare nel corso della implementazione del percorso, ma come una matrice capace di vedere - e fare vedere e promuovere- il carattere interconnesso e altamente relazionale delle politiche urbane e territoriali.

Quindi le attività di pianificazione strategica dovranno essere condotte come esercizio visionario e massimamente integrato. Infatti, gli studi sulla transizione sottolineano l'importanza della co-produzione di conoscenza e degli esercizi di "visioning" come motori essenziali per l'innovazione, nella misura in cui possono facilitare e responsabilizzare gli attori e le reti ad agire strategicamente verso la transizione, esplorando traiettorie di innovazione radicale e obiettivi o agende alternative.

L'elemento comune nella pianificazione sarà quello di fare emergere non solo la capacità di rispondere agli eventi che destabilizzano un territorio, ma di progettare spazi capaci di superare il concetto di resilienza e portando ad un miglioramento progressivo delle città.

In questa importante azione trova collocazione anche l'**Atlante di Genere** che si inquadra nel più ampio processo di "messa in opera" della nuova strumentazione urbanistica comunale, ed in particolare del Piano Operativo e che è stato oggetto di una Decisione di GC n. 247 del 3.10.2025. L'Atlante di Genere si inserisce in un quadro strategico di *governance* orientato a un'integrazione strutturale e trasversale della prospettiva di genere in ogni processo amministrativo. In tale contesto, l'Atlante trova la sua necessaria e fondamentale complementarità nel Bilancio di Genere. Sebbene entrambi gli strumenti perseguano l'obiettivo comune di promuovere l'uguaglianza sostanziale, le loro funzioni e metodologie sono distinte e sinergiche: l'Atlante di Genere funge da strumento di analisi e diagnosi fornendo una rappresentazione dello stato di fatto delle disuguaglianze di genere in un determinato contesto urbano, identificando aree tematiche critiche e i bisogni specifici della popolazione, ponendo quindi le basi conoscitive indispensabili per l'orientamento delle politiche pubbliche.

Sotto il profilo metodologico, anche in riferimento alle esperienze e alle buone pratiche già avviate da altre amministrazioni e in corso di realizzazione (come ad esempio quelli di Milano, Bologna, Parma), l'Atlante di Genere si declina attraverso la mappatura della città sulla base delle tematiche di genere; una mappatura critica nella quale i punti fermi del *gender mainstreaming*, che riguardano il rapporto tra produzione e riproduzione, politiche di genere, violenza di genere e diritto alla città, diventano spazi fisici che traducono esigenze specifiche e reti e soggetti che abitano, vivono e gestiscono quei luoghi. Con l'Atlante di Genere si intende quindi delineare un nuovo e più ampio campo d'indagine, che sia in grado di generare e apportare aggiornamenti agli strumenti preordinati alla pianificazione e al "funzionamento"

della città, puntando lo sguardo su tutti i differenti *target* che la abitano. L' Atlante si configura quindi come uno strumento teorico e pratico capace di mostrare l'interazione fra la questione di genere e la pianificazione urbana, al fine di delineare/elaborare politiche pubbliche più attente al genere, coordinate e trasversali all'interno dell'Amministrazione Comunale.

Nel contesto di questa azione trova collocazione anche lo strumento degli usi temporanei e transitori che si caratterizza per la sua natura processuale e sperimentale, ed è finalizzato ad innescare processi di rigenerazione e innovazione urbana di immobili ed aree dismesse e/o degradate, coinvolgendo il capitale sociale urbano. L'approccio dell'uso transitorio è orientato a testare e concorrere gradualmente alla definizione dei progetti di sviluppo, sia nella dimensione fisico-spaziale sia nella dimensione sociale, secondo criteri di flessibilità e incrementalità utilizzando anche lo strumento della co-progettazione.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Parità di genere
- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.01 OP-3); Obiettivo 6.01.01 OP – 8) ed Obiettivo 7.01.06 OP - 2).

SETTORI COINVOLTI: Urbanistica, Programmi Complessi e rigenerazione urbana, Settore Anagrafe, demografici e servizi cimiteriali, Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione, Settore Politiche sociali e sociosanitarie, Settore Sistemi informativi, Settore Manutenzione e cura della città, Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Transizione tecnologica e Smart City, Settore Ambiente e Transizione Ecologica (si rimanda alla lettura dell'Azione ACC18).

INDICATORE: I livelli di antifragilità dovranno essere applicati agli atti di pianificazione.

AZIONE GENERALE N. 3

Il Futuro del verde in città, l'importanza della Forestazione Urbana per l'adattamento Climatico



Nella contemporaneità nella quale le città affrontano sfide sempre più complesse come l'inquinamento atmosferico, il cambiamento climatico e la perdita della biodiversità, la foresta urbana emerge come una soluzione strategica e necessaria. L'emergere di problematiche legate alla qualità dell'aria, l'innalzamento delle temperature ed i crescenti livelli di rumore urbano, richiedono un ripensamento degli spazi urbanizzati. Investire in aree verdi pubbliche offre soluzioni concrete non solo per mitigare l'inquinamento, ma anche per fornire benefici sociali, educativi e ricreativi.

Negli ultimi anni, metodologie economiche innovative hanno permesso di attribuire un valore monetario a beni e servizi naturali facendo affiorare esternalità positive spesso trascurate nelle valutazioni tradizionali. Questa valorizzazione si propone di migliorare la gestione delle risorse ambientali e di promuovere decisioni più informate.

Si propone quindi di promuovere una valutazione in termini fisici ed economici dei benefici sociali, detti servizi ecosistemici per le aree verdi più significative della nostra città alla stessa maniera di ciò che è stato fatto da Vsafe uno spin-off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore con sede a Parma.

I servizi ecosistemici che si richiede di valutare con questa nuova metodologia sono:

Regolazione del clima globale: le piante trasformano l'anidride carbonica in biomassa, in questo modo regolano il clima globale contrastando il cambiamento climatico;

Purificazione dell'aria: alberi e arbusti hanno la capacità di assorbire i seguenti inquinanti atmosferici: CO, Nox, SOx, O₃, PM_{2,5}, PM₁₀ i quali sono pericolosi per la salute umana e ambientale;

Riduzione del ruscellamento: le piante trattengono parte delle precipitazioni favorendo l'infiltrazione nel terreno e riducendo il ruscellamento con minori costi per la gestione delle acque reflue;

Riduzione del rumore: gli alberi assorbono parte del rumore prodotto da fonti antropiche con effetto benefico su salute e benessere delle persone;

Servizi estetico-ricreativi: chi fruisce un'area verde gode di un senso di bellezza che genera benessere mentre la possibilità di fare attività all'aperto migliora la salute fisica e mentale.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Vita sulla Terra
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.05 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Valutazione dei sistemi ecosistemici di almeno 3 aree a verde ogni 2 anni.

AZIONE GENERALE N. 4

Progressiva attuazione dell'Atlante di de-pavimentazione diffusa nei quartieri della città con la rinaturalizzazione delle aree degradate attraverso l'eliminazione delle superfici impermeabili per restituire al territorio suolo naturale



La desigillatura dei suoli rappresenta una strategia innovativa e sostenibile per affrontare le criticità ambientali generate dall'eccessiva impermeabilizzazione del territorio urbano. Con l'espansione incontrollata delle superfici costruite e pavimentate, gran parte del suolo naturale è stato coperto da materiali impermeabili come asfalto, cemento e calcestruzzo, compromettendo la capacità del terreno di assorbire e filtrare l'acqua piovana, regolare il microclima e sostenere la biodiversità.

Il processo di desigillatura consiste nella rimozione, parziale o totale, delle superfici impermeabili non più funzionali o sovradimensionate restituendo al suolo la sua capacità ecologica e fisica. Questo intervento consente di aumentare la permeabilità del tessuto urbano facilitando l'infiltrazione delle acque meteoriche, migliorando la gestione del drenaggio urbano e contribuendo alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico, come allagamenti e isole di calore – si rimanda alla lettura dell'**Azione N.1 ACC** -.

Il Settore Ambiente e Transizione Ecologica, attraverso la costituzione di un gruppo di lavoro intersettoriale che ha lavorato tra giugno 2023 e giugno 2025 ha predisposto uno specifico Atlante che è stato approvato con Deliberazione GC n. 472 del 24.06.2025 in cui è stata effettuata un'ampia ricognizione nei quartieri della città di tutte quelle aree pubbliche (ben 197 con un complessivo di oltre 700mila mq. di superfici) in cui risultano realizzabili interventi di depavimentazione.

Il lungo lavoro svolto conduce a pensare non più ad interventi isolati nelle nostre città, ma all'esigenza di predisporre un "Piano complessivo di depavimentazione diffuso nei quartieri della città". Peraltro, un siffatto programma è apparso subito preminente per l'Amministrazione per coerenza e per messa in opera dei Piani di cui l'A.C. si è dotata fino ad adesso. In questo modo la cd. "contabilità ecologica" ne trae grandi benefici perché simili interventi possono consentire un ripristino della capacità di gestire volumi di acque di piogge, ma anche di accumulare un maggior quantitativo di sostanza organica con un saldo positivo in termini di rilascio di CO₂. Inoltre, gli interventi di desealing si propongono di collaborare alla mitigazione del disagio termico legato alle isole di calore urbane della nostra città.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Vita sulla Terra
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivi 3.01.12 OP – 1) e 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture, Settore Manutenzione e cura della Città, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Aree de-pavimentate (in mq.)/y.

AZIONE GENERALE N. 5*Simbiosi industriale: valorizzazione delle realtà produttive per sostenere lo sviluppo*

La neutralità climatica, il ripristino della biodiversità, l'adattamento ai cambiamenti climatici, lo sviluppo dell'economia circolare e l'azzeramento degli inquinamenti sono priorità sulle quali operare in filiera: dallo Stato all'Ente Locale, in collaborazione con i soggetti gestori delle urbanizzazioni, con il mondo dell'industria e con la cittadinanza. Da qui la necessità di favorire sinergie strategiche sia dal punto di vista economico sia per la sostenibilità ambientale in campo energetico.

Il concetto di "simbiosi" richiede la collaborazione tra Imprese per completare la filiera, ma anche Amministrazioni Comunali del retro porto e dell'interporto in collaborazione con l'Autorità di Sistema del Mar Tirreno Settentrionale per individuare aree idonee allo sviluppo di impianti fotovoltaici ed eolici.

Scambiare materiali non più utilizzati dalle Aziende per un loro riutilizzo e ritrovare equilibri di scala, risulta un proposito di grande rilevanza teso allo sviluppo dell'economia circolare, ma che è anche afferente ad altre tematiche della transizione ecologica. Già, in questo momento, alcune aziende di Livorno, mediante il tutoraggio di Confindustria stanno sperimentando questa forma che peraltro limita anche i consumi di risorse naturali e diminuisce l'impatto dell'inquinamento da trasporto.

Tale progetto può vedere anche il Comune di Livorno come protagonista e sostenitore poiché rappresenta un progetto ad elevata valenza ecologica. Tale volontà è stata espressa in un'Intesa formale con Confindustria ed ASA attraverso uno specifico Protocollo d'Intesa. Questo allineamento "locale" potrebbe rappresentare un vero e proprio hub produttivo in chiave di sostenibilità anche nella rete sovrallocale.

Con Delibera GC n. 730 del 03.10.2025 è stato approvato il Protocollo d'Intesa sottoscritto in data 13.10.2025 in cui si rilevano i seguenti compiti affidati alle Parti firmatarie:

ASA S.p.A.

- in virtù del percorso già avviato sul tema della transizione ecologica applicata alla propria realtà imprenditoriale e delle conseguenti conoscenze già assimilate in materia, che qualificano la società quale soggetto in grado di valutare i migliori profili professionali in tema di simbiosi industriale, si impegna a selezionare un professionista di riconosciuta esperienza al quale affidare la realizzazione di uno studio approfondito inerente la *"Mappatura delle aree portuali e retro-portuali per disegnare nuovi scenari di simbiosi a geometrie variabili da porre alla base delle*

politiche di reindustrializzazione di Livorno con una visione strategica di lungo periodo”

- si impegna, altresì, a concorrere, per l'incarico di cui sopra, per la somma complessiva pari ad euro 15.000,00/anno per i 3 anni di validità del presente Protocollo;

Confindustria Toscana Centro e Costa – Delegazione di Livorno:

- si impegna a mettere a disposizione appositi locali presso la propria sede ove il soggetto individuato ed incaricato da ASA S.p.A. possa svolgere la propria attività;
- si impegna, altresì, a concorrere, per l'incarico di cui sopra, per la somma complessiva pari ad euro 15.000,00/anno per i 3 anni di validità del presente Protocollo;

Comune di Livorno:

- si impegna a mettere a disposizione le proprie competenze e professionalità interne per la attività di informazione ed il conseguente eventuale coordinamento dei procedimenti amministrativo/burocratici necessari per il prosieguo delle attività discendenti dal presente Protocollo;
- si impegna, altresì, a concorrere, per l'incarico di cui sopra, per la somma complessiva pari ad euro 15.000,00/anno per i 3 anni di validità del presente Protocollo;

In sintesi, cercare di favorire sinergie strategiche sia dal punto di vista economico sia per la sostenibilità ambientale nei vari campi produttivi risulta determinante per innescare un processo che nel tempo si potrebbe “auto-alimentare” ed estendere ad altri partner per costruire in varie fasi progetti di simbiosi a partire con uno Studio che esalti la ricognizione nel comparto produttivo di Livorno.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Consumo e Produzione responsabili
- Energia pulita e accessibile
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP – 5) ed Obiettivo 3.01.07 OP – 3) e 5)

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, altri Settori del Dipartimento dell’Assetto del Territorio.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Regione Toscana, Confindustria, ASA spa e Consorzio di ricerca Polo Magona.

INDICATORE: Incarico per la Mappatura da parte di ASA e più avanti, numero di aziende che si orientano alla simbiosi industriale e/o di realtà istituzionali che si integrano nel Protocollo.

AZIONE GENERALE N. 6*Attuare la Biennale del Mare e dell'Acqua Blu Livorno edizioni 2025-2027 e 2029*

Nelle Linee di Mandato del Sindaco 2024-2029 e negli strumenti di Programmazione dell'Ente 2025-2027 è stata inserita questa grande iniziativa di carattere biennale. L'obiettivo di questo evento è creare canali di comunicazione utili al miglioramento delle politiche che riguardano la costa ed il mare, grazie al confronto con altre Regioni ed altri Paesi del Mediterraneo.

L'importanza del dialogo a tutti i livelli è fondamentale per ridurre le distanze amministrative di fronte a scelte complesse ed importanti che debbono essere prese con la collaborazione di tutti per l'interesse collettivo dello sviluppo sostenibile del territorio costiero. Una delle principali finalità della Biennale è quella che la Costa Toscana rappresenti un esempio di collaborazione per tutto il bacino del Mar Mediterraneo. L'azione si rivolge verso l'organizzazione della seconda Biennale attesa per la metà di maggio 2027 e per la terza edizione che invece si collocherà per la metà di maggio 2029.

Per questo con Delibera GC n. 741 del 07.10.2025 è stato approvato l'Accordo di Collaborazione tra Comune di Livorno, Fondazione Goldoni, Fondazione LEM, CIBM ed ASA spa per la definizione delle prossime due edizioni della Biennale. Nell'Accordo è definito il Comitato della Biennale Blu Livorno composto da un Consiglio Direttivo, da una Commissione tecnico-scientifica e da una Segreteria.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Energia pulita e accessibile
- Vita sott'acqua
- Acqua pulita e Servizi igienici sanitari
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Partnership per gli obiettivi
- Istruzione di qualità

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 8.01.03-OP 1) e 2) ed Obiettivo 10.01.10 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Direzione Generale, Settore Ambiente e Transizione Ecologica con il supporto dell'intera macchina del Comune di Livorno.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Regione Toscana, Fondazione LEM, Fondazione Goldoni, Consorzio Interuniversitario di Biologia Marino (CIBM) di Livorno, ASA spa, Accademia

Navale. *(Si ricorda la formazione di un Comitato Blu Livorno composto da un Consiglio Direttivo di nomina del Sindaco e di una Commissione tecnico-scientifica di nomina del Consiglio Direttivo)*

INDICATORI: Attuazione delle edizioni della Biennale 2027 e 2029. Indice di soddisfazione dei partecipanti e numero di utenti che frequentano la Biennale.

AZIONE GENERALE N. 7*Promozione del territorio del Comune di Livorno, turismo ed accessibilità*

Uno dei portati che deriva dalla Biennale del Mare e dell'Acqua 2025 riguarda un'azione generale che guarda alla promozione in chiave blue del nostro territorio con almeno queste attività:

- a) Promuovere il territorio coordinando l'accesso anche a luoghi e ad attività poco conosciuti;
- b) Favorire il coordinamento delle iniziative legate al turismo culturale, ambientale e naturalistico;
- c) Promuovere il “tavolo dei cammini” che dovrebbe includere la Via Francigena del Mare, ispirata al viaggio di Cosimo III de' Medici;
- d) Realizzare a Livorno opportunità di balneazione e di fruizione del mare completamente accessibili.

Riguardo al turismo potremmo pensare ad interventi cosiddetti di “*nudging*” da “*nudge*” (spinta gentile) che sono volti ad accompagnare più o meno consapevolmente i cittadini verso stili di vita più sostenibili per sé stessi e per la società. Prendendo come riferimento alcune esperienze rivolte agli alberghi di città turistiche, potremmo pensare di favorire l'installazione di piccoli monitor di consumo nelle docce, ovvero di un apparecchio elettronico che misura il consumo di energia ed acqua per ogni doccia fatta, mostrandone all'ospite i relativi dati in tempo reale (durante la doccia). I risultati delle esperienze già in atto suggeriscono che il consumo di energia nelle stanze “trattate” è inferiore di circa l'11% rispetto a quelle non trattate. Occorre rilevare che questi dispositivi da inserire nelle docce degli hotel e alberghi hanno un costo relativamente modesto (tra 80 e 120 euro) e potremmo pensare di mettere a disposizione di alberghi e hotel gli indicatori dei consumi per docce.

Riguardo alle ulteriori eventuali azioni che interessano il demanio marittimo, si precisa che l'Amministrazione Comunale ha adottato uno specifico Piano di salvamento con parere vincolante della Capitaneria di Porto. Tale documento ha valore prescrittivo ed è stato elaborato a seguito di specifiche analisi in materia di accessibilità. Pertanto, risulta opportuno e coerente che le azioni di qualsiasi strumento di programmazione, pianificazione o di attuazione che interessino il demanio marittimo, la cui gestione amministrativa è assegnata al Comune di Livorno, dovranno conformarsi a tale piano.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Parità di Genere

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivi 9.01.02-OP da 1) a 7); 5.01.03 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, Settore Attività Culturali, Biblioteche e Musei, Settore Manutenzione e cura della città -Verde/Parchi, Mobilità sostenibile ed Infrastrutture-Accessibilità, Settore Protezione Civile per le parti di competenza dell'Ufficio Demanio Marittimo, Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore dei Lavori Pubblici e PNRR, Settore Transizione tecnologica e Smart City, Settore Politiche sociali e sociosanitarie

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Consulta della Disabilità, Disability Manager, Garante della Disabilità, Associazionismo.

INDICATORI: Numero di eventi promozionali del nostro territorio.

AZIONE GENERALE N. 8

Procedere ad una formazione di base sulla Transizione Ecologica rivolto a tutto il personale del Comune di Livorno dal titolo: “Organizzare un’Amministrazione Pubblica alla Transizione Ecologica”



Come può un’Amministrazione Comunale portare avanti la determinante sfida della transizione ecologica? Nonostante il concetto provenga da un’ampia e costante discussione “europea”, non significa che ogni Amministrazione, anche locale, non debba orientare le proprie attività verso questo obiettivo. In effetti qualche Ente sta interpretando molto bene questa vera sfida culturale, ma spesso la materia viene affrontata con una modalità poco integrata. Stiamo parlando di una vera e propria rivoluzione culturale all’interno delle nostre Istituzioni, qualcosa che si immette con il suo portato nell’organizzazione di un Ente e che non giunge per scompaginare, ma per “assemblare” un lavoro che viene svolto, allo stato attuale, da vari Settori o Uffici, organizzati nei vari Comuni.

Neutralità climatica, contrasto ai cambiamenti climatici, ripristino della biodiversità, economia circolare ed azzeramento dell’inquinamento, sono concetti che, in realtà, dovrebbero essere portati avanti con una regia comune.

Si propone quindi un’azione con un’elevata specificità esecutiva che si prefigge l’obiettivo di organizzare al meglio la nostra Amministrazione, con lo scopo di definire ogni finalità con una vista privilegiata sulle competenze e sull’Organizzazione che - è bene puntualizzarlo da subito - non può coinvolgere soltanto la materia dell’Ambiente.

La formazione dovrà esplorare le interazioni tra varie competenze, perché se vogliamo puntare alla transizione ecologica del nostro territorio in modo concreto non esiste alcun primato tra discipline. Così facendo potremo giungere a condivise scelte di pianificazione, azioni sul campo e, conseguentemente progettuali, che presentano maggiori probabilità di raggiungere gli effetti desiderati e che rispondono più facilmente alle sfide globali.

Il Programma, basato su tre incontri da due ore ciascuno, che può essere portato avanti con risorse interne presenti nella nostra Amministrazione potrebbe essere il seguente:

1° TIE - I cinque vertici della transizione ecologica di un territorio

- Perché parlare di transizione ecologica di un territorio?
- Quali sono i punti essenziali della transizione ecologica;
- Una discussione sintetica dei targets attesi per giungere ad una vera transizione ecologica;
- Come è possibile metterli a terra in un’Amministrazione Comunale.

2° TIE - Come organizzare un'Amministrazione Pubblica per la transizione ecologica

- Come predisporre e disporre di una ricognizione tecnica ed amministrativa sui temi della transizione ecologica;
- Come incardinare la transizione ecologica nell'Ente;
- La costituzione di un'Officina per la transizione ecologica dell'Ente;
- Chi fa cosa? I risultati dell'Officina.

3° TIE - Il Piano Locale per la transizione ecologica

- Quali sono i contenuti principali di un Piano Locale;
- I passaggi tecnico-amministrativi funzionali all'approvazione del Piano Locale;
- Il ruolo delle varie figure presenti nell'Amministrazione;
- Gli attori del processo della transizione ecologica.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP – 5)

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Risorse umane, Organizzazione e Controllo – Formazione, Settore Attività Culturali, Biblioteche e Musei (per collaborazione su sede incontri) e tutta l'intera Amministrazione Comunale di Livorno.

INDICATORE: Numero di dipendenti formati dell'Amministrazione Comunale di Livorno/y.

AZIONE GENERALE N. 9*Approvazione della Carta della Qualità dei Servizi del Comune di Livorno e monitoring*

La Carta di qualità dei servizi del Comune di Livorno è un documento che descrive in modo chiaro e trasparente i servizi che l'amministrazione offre ai cittadini. Il suo scopo principale è quello di informare i cittadini sui livelli di qualità che si possono attendere dai servizi pubblici, sulle modalità di accesso a questi servizi, e sugli impegni presi dal Comune per migliorarli nel tempo. La Carta di qualità dei servizi include:

Descrizione dei servizi offerti: elenco dei principali servizi che il Comune mette a disposizione della comunità, come i servizi anagrafici, l'assistenza sociale, la gestione dei rifiuti, la manutenzione delle strade, ecc.

Standard di qualità: indicazioni sui tempi di risposta e di erogazione dei servizi. Ad esempio, quanto tempo ci vuole per ottenere una risposta alla richiesta di un certificato, o quanto tempo passerà prima che una segnalazione di guasto venga risolta.

Modalità di accesso ai servizi: come i cittadini possono usufruire dei vari servizi, che sia tramite uffici, online, telefonicamente, ecc.

Obiettivi di miglioramento: descrizione degli obiettivi che il Comune si prefigge di raggiungere per migliorare la qualità dei servizi, come l'implementazione di nuove tecnologie o l'ottimizzazione delle risorse.

Modalità di valutazione e feedback: le modalità con cui i cittadini possono esprimere la loro soddisfazione o insoddisfazione rispetto ai servizi ricevuti, e come queste informazioni vengono utilizzate per il miglioramento.

Responsabilità e contatti: chi è responsabile della gestione dei servizi e come i cittadini possono mettersi in contatto per segnalazioni, reclami o richieste.

In pratica, una Carta di qualità dei servizi è uno strumento che promuove la trasparenza e la responsabilità dell'amministrazione comunale, mettendo al centro il cittadino e cercando di garantire che i servizi siano erogati in modo efficiente e in linea con le aspettative della comunità.

L'azione riguarda l'opportunità di inserire tra i principi fondamentali della Carta quello in cui l'Amministrazione Comunale di Livorno si impegna all'organizzazione ed erogazione dei vari servizi traguardando da subito la Transizione Ecologica dell'Ente.

Questa cosa è stata raggiunta aggiungendo nei principi generali il seguente contenuto:
L'Amministrazione Comunale si impegna ad integrare i principi di transizione ecologica e sostenibilità ambientale in ogni aspetto dei propri servizi adottando pratiche che tutelino

l'ambiente, tese all'uso efficiente delle risorse ed orientate al miglioramento della qualità della vita per le generazioni presenti e future.

Con Delibera GC n. 922 del 28.11.2025 è stata approvata la Carta generale dei servizi i cui principi-guida fondamentali dovranno trovare un più preciso sviluppo nelle Carte dei servizi specifiche dedicate ai singoli servizi erogati direttamente; mentre, per quanto attiene invece ai servizi erogati tramite soggetti esterni, le relative Carte dei Servizi sono predisposte dai Gestori dei servizi in conformità alla normativa vigente e il Comune di Livorno, per il tramite dei Settori responsabili dei servizi, ne assicura il monitoraggio in termini di adeguatezza e conformità, nell'esercizio delle proprie funzioni istituzionali.

Questa Azione si conforma quindi a questa approvazione che rappresenta tuttavia una partenza e non un arrivo.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Partnership per gli obiettivi
- Lavoro dignitoso e crescita economica

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 10.01.08 OP - 3).

SETTORI COINVOLTI: Direzione Generale con il supporto dell'intera macchina comunale.

INDICATORE: Approvazione della Carta della qualità dei servizi con un principio orientato alla transizione ecologica.

AZIONE GENERALE N. 10

Rafforzare l'innovazione nella Data Governance e nell'Intelligenza Artificiale per l'analisi dei Big Data (creazione di un Data Lake comunale) e la realizzazione di Gemelli Digitali finalizzati alla simulazione e prevenzione di eventi



Il Comune di Livorno ha avviato diversi progetti per l'ampliamento della rete di sensoristica IoT. Una delle azioni strategiche, promossa dal settore Sistemi Informativi ma trasversale a più ambiti, riguarda lo sviluppo e l'applicazione di soluzioni di Intelligenza Artificiale per l'analisi dei dati generati dalla sensoristica IoT della smart city.

L'obiettivo è programmare e coordinare attività in sinergia con i settori Sociale, Transizione Tecnologica e Smart City, integrando gli indicatori socioeconomici provenienti dai servizi comunali con i dati ambientali e di mobilità. Ciò permetterà di produrre dashboard direzionali e analisi avanzate per far emergere e comprendere fenomeni ancora poco noti, ma potenzialmente rilevanti, a supporto di un governo della città sempre più data-driven ed efficace.

La capacità di governance del dato espressa da questa iniziativa si traduce, in una prima fase, nello sviluppo dei seguenti progetti:

- *Analisi dei flussi video tramite Intelligenza Artificiale:* utilizzo dell'IA per elaborare i flussi delle telecamere di sicurezza, generando dati numerici anonimizzati da correlare con quelli provenienti dalle centraline di monitoraggio ambientale. Questa integrazione consentirà di realizzare Gemelli Digitali capaci di simulare scenari e politiche di miglioramento della mobilità urbana, con ricadute positive sulla qualità dell'aria.
- *Monitoraggio smart dei parcheggi:* applicazione dell'IA per il riconoscimento dello stato di occupazione degli stalli attraverso il processamento delle immagini delle telecamere. Il primo obiettivo è realizzare, all'interno dell'app civica del Comune di Livorno, una mappa georeferenziata dei parcheggi per disabili, con l'evoluzione futura verso il monitoraggio in tempo reale della loro disponibilità.

Fase di progettazione ed avvio:

- Entro circa 6 mesi: ratifica accordo per accesso alla piattaforma data lake Smart Region di Regione Toscana
- Numero di dispositivi IOT installati e resi operativi ai fini della raccolta dati (da stabilire con apposito Ufficio)
- Attivazione entro 6 mesi di un progetto di ricerca e sviluppo interno per la progettazione di apposite dashboard direzionali (attraverso anche tesi di laurea, accordi con università attivati internamente).

- Numero di settori comunali coinvolti nella condivisione dei dati

Fase a regime (dopo il primo anno):

- % dei dataset comunali integrati nel Data Lake rispetto al totale disponibile
- Numero di dashboard operative realizzate per direzione e assessorati.
- Numero di flussi video elaborati tramite algoritmi IA (es. telecamere attive/collegate)
- Numero di scenari simulati tramite Gemelli Digitali (ad esempio per la mobilità e la qualità dell'aria)
- Numero di report di simulazione prodotti ogni anno.
- Riduzione stimata delle emissioni di CO₂ derivante dalle simulazioni applicate alle politiche urbane (stimato e verificabile ex post).

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 10.01.07 OP – 2); Obiettivo 10.01.18 OP - 1) e 3); Obiettivo 10.01.20 OP – 3).

SETTORI COINVOLTI: L'azione è coordinata dai due settori: Sistemi Informativi, Settore Transizione tecnologica e Smart City. Devono essere coinvolti, al fine di mappare quali dati e da quali fonti poter acquisire, vari settori di cui citiamo sicuramente: Settore Mobilità sostenibile e infrastrutture, Settore Politiche Sociali, Settore Urbanistica, Programmi complessi e rigenerazione urbana, Settore Polizia Locale.

INDICATORI: per monitorare l'efficacia dell'azione, possiamo considerare due step distinti: la fase di progettazione ed avvio e la fase operativa (Rendicontazione per step di avanzamento).

AZIONE GENERALE 11

EcoChat – Assistente Digitale (Chat-Machine Learning) per favorire comportamenti sostenibili e supportare cittadini, imprese e amministrazioni nella transizione ecologica tramite un assistente virtuale intelligente.



Con questa azione ci proponiamo di aumentare la consapevolezza ambientale, semplificare l'accesso alle informazioni green e sostenere l'adozione di comportamenti a basso impatto ambientale. La raccolta di suggerimenti consentirebbe inoltre di aumentare la proattività e quindi il senso di responsabilità del cittadino.

Con questa azione ci poniamo come obiettivi specifici:

- Fornire informazioni chiare e aggiornate su pratiche ecologiche (raccolta differenziata, risparmio energetico, mobilità sostenibile, piano desealing, ecc.).
- Offrire supporto personalizzato, accessibile 24/7, tramite una chat basata su intelligenza artificiale (Cosa posso fare per risparmiare energia? Ecc.)
- Raccogliere dati anonimi per migliorare i servizi pubblici legati alla sostenibilità.

Per questa azione, prevediamo queste attività

- Acquisto di una piattaforma, sviluppo e addestramento del modello di machine learning.
- Integrazione della chat sul sito istituzionale in un'apposita area a supporto della transizione ecologica
- Campagne di comunicazione per promuovere l'utilizzo della chat.
- Monitoraggio continuo e aggiornamento dei contenuti.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 10.01.07 OP – 2); Obiettivo 10.01.18 OP - 4); Obiettivo 10.01.20 OP – 3).

SETTORI COINVOLTI: Settore Sistemi Informativi, Direzione Generale come URP e Ufficio Stampa. Per l'addestramento con specifici contenuti deve essere costituito un gruppo trasversale che coinvolgerà il Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Manutenzione e cura della città, Settore Mobilità sostenibile e infrastrutture, Settore

Transizione tecnologica e Smart City, Settore Urbanistica, programmi complessi e rigenerazione urbana, Settore Edilizia privata.

INDICATORI: Numero di utenti attivi: almeno 500 utenti nel primo anno; percentuale di risposte corrette/pertinenti: >70% dopo 6 mesi di funzionamento; numero di interazioni medie al mese primo anno: fino a 50 conversazioni; riduzione dei contatti telefonici/informativi tradizionali sugli argomenti in oggetto: -30% in un anno.

AZIONE GENERALE 12*Promuovere l'accessibilità e l'abbattimento delle barriere architettoniche*

Istituire un Tavolo di Lavoro permanente composto da varie professionalità per monitorare lo sviluppo e l'evoluzione del Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA) per definire l'efficacia delle misure e delle azioni per la sua attuazione. Ricordiamo che lo Strumento di pianificazione per sua natura generale non può che essere dinamico, ma sempre allineato a garantire un'esperienza accessibile ed inclusiva ad un numero sempre maggiore di persone con le diverse percezioni di sicurezza.

L'azione che accompagnerà l'intero Mandato 2024-2029 si pone l'obiettivo di migliorare sempre più l'accessibilità nella nostra città in maniera diffusa attraverso l'eliminazione delle barriere di ogni tipo, ma anche mediante una nuova modalità di progettazione delle opere pubbliche che sappiamo guardare ad un contesto più ampio. L'Azione rivolge uno specifico orientamento all'integrazione del PEBA con l'intero portato della pianificazione messa in campo ed approvata dal Comune di Livorno.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Parità di Genere
- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.03 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Dipartimento Lavori Pubblici, Settore Politiche sociali e socio-sanitarie, Settore Urbanistica, programmi complessi e rigenerazione urbana, Settore Edilizia privata, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Consulta della Disabilità, Disability Manager, Garante della Disabilità, Associazionismo.

INDICATORI: Istituire un Tavolo di Lavoro permanente per monitorare l'attuazione del PEBA. Numero di interventi di abbattimento delle barriere architettoniche realizzati (per stati di avanzamento).

AZIONE GENERALE 13*Favorire e sviluppare la partecipazione dei cittadini*

Per favorire e sviluppare la partecipazione dei cittadini (cittadinanza attiva e partecipazione democratica), ecco un approccio articolato, basato su casi italiani ed europei recenti:

Creare spazi partecipativi fisici e digitali

- Bilanci partecipativi: molte città italiane (tra cui Bologna, Milano, Parma e Firenze) coinvolgono i cittadini nel decidere direttamente l'assegnazione di una quota del bilancio pubblico.
- Piattaforme digitali (DPP, open gov): strumenti tipo *ParteciPa* (basato su Decidim), o progetti europei come *WeGovNow* o *My Smart Quartier* permettono dialogo, raccolta idee, co-decisione tra cittadini, associazioni e istituzioni.
- “Piazze telematiche” o Civic Digital Twins come a Bologna: spazi fisici e virtuali dove incontrarsi, confrontarsi, partecipare a progettazioni urbane.

Promuovere processi inclusivi e innovativi

- Technical participatory design: metodi come *Planning for Real* e *Charrette* consentono contributi concreti alla progettazione territoriale mediante plastici, mappe e co-progettazione con gli esperti.
- Consultazioni informali e coinvolgenti: incontri di quartiere, forum locali, eventi tematici e comunitari meno formali favoriscono il dialogo genuino tra cittadini e istituzioni.

Sostenibilità organizzativa e trasparenza

- Monitoraggio civico e open data: fondazioni come Openpolis, e campagne di monitoraggio delle politiche pubbliche aiutano i cittadini a controllare e valutare l'operato delle istituzioni.
- Formazione civica: promuovere l'educazione civica fin da giovani, supporto ai cittadini su come usare strumenti partecipativi e interpretare dati pubblici (come bilanci, normative ecc.).

Coinvolgere particolarmente gruppi chiave

- Giovani e nuove generazioni: valutazioni di impatto generazionale per garantire che legislazioni e progetti considerino le esigenze dei giovani, evitando squilibri demografici.
- Inclusione delle categorie diverse: strumenti digitali accessibili (e-governance con sottotitoli, sbobinature, streaming inclusivo) favoriscono la partecipazione di persone con disabilità o marginalizzate.

Comunicazione efficace e uso del digitale/social

- Social media e canali digitali: facilitare discussioni, promuovere sondaggi, rendere partecipazione visibile e condivisa, anche attraverso strumenti come CiviCam.

- Mentorship e tutoring civico: programmi in cui cittadini esperti affiancano e formano partecipanti più giovani o nuovi, contribuendo anche alla radicazione sul territorio.

Dare valore reale agli input cittadini

- Feedback sui risultati: rendere trasparente come le opinioni espresse e le proposte sono state prese in considerazione, con report pubblici sulla loro ricaduta concreta.
- Incentivi e riconoscimenti: premiare cittadinanza attiva e impegni civici virtuosi, sia metodologicamente che simbolicamente.

In sintesi, per sviluppare la partecipazione civica diviene importante:

- usare piattaforme digitali e spazi fisici, ben integrati
- coinvolgere giovani e categorie marginalizzate
- promuovere trasparenza, open data e monitoraggio civico
- diffondere educazione civica digitale e mentoring
- coltivare una cultura del feedback e della valorizzazione delle idee.

Nell'ambito del nostro territorio comunale potremmo pensare a:

- Avviare un bilancio partecipativo annuale.
- Creare un portale online tipo ParteciPa, aperto a proposte da cittadini e associazioni.
- Organizzare workshop urbani con charrette per progettazioni territoriali.
- Attivare campagne di formazione civica/digitale e programmi mentore-mentee.
- Offrire report trasparenti post consultazione, con avanzamento attuazione.
- Premiare progetti partecipativi più incisivi (es. volontariato cittadino, iniziative civiche).

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Parità di genere
- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 4.01.02 OP – 1) e 4); Obiettivo 9.01.05 OP - 1), 2), 3) 4) e 5).

SETTORI COINVOLTI: Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione assieme a tutta la macchina del Comune di Livorno.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Consigli di Zona.

INDICATORI: Numero progetti di partecipazione; Numero di utenti che partecipano alle proposte.

AZIONE GENERALE 14*Presidio e vigilanza ambientale – Polizia Locale*

Il contrasto all'abbandono dei rifiuti rappresenta un asse strategico per la tutela del decoro urbano, la salvaguardia ambientale, la salute pubblica e la qualità della vita cittadina.

L'utilizzo delle fototrappole ha consentito di rafforzare l'attività investigativa della Polizia Locale, contribuendo a un presidio ambientale più incisivo, fondato su verifica puntuale dei comportamenti illeciti, capacità di documentazione probatoria e attivazione delle conseguenti procedure sanzionatorie amministrative e penali.

L'attività svolta ha evidenziato un progressivo incremento dell'efficacia delle azioni di indagine, con risultati qualificati: nel periodo 07/06/2024–31/12/2024 sono state lavorate 340 pratiche, da cui sono scaturite 16 notizie di reato e 29 sanzioni amministrative; mentre nel periodo 01/01/2025–15/05/2025 sono state lavorate 143 pratiche, con 20 notizie di reato e 22 sanzioni, oltre a un significativo incremento medio mensile delle notizie di reato (+63%) e dei casi di concorso di persone (+236,4%) .

Nel complesso, l'attività svolta tra 07/06/2024 e 15/05/2025 ha prodotto 483 pratiche evase, 36 notizie di reato, 51 sanzioni e 8 accessi agli atti.

L'evoluzione qualitativa del servizio conferma la necessità di consolidare e strutturare il presidio ambientale nel triennio 2026–2028 per trasformarlo in un modello stabile, integrato e ad alta capacità preventiva, investigativa e deterrente.

L'azione in questione, definita in chiave di transizione ecologica, mira a:

- Rendere strutturale e permanente il presidio ambientale con fototrappole, evolvendo da un modello sperimentale a un sistema integrato e programmato di controllo del territorio.
- Incrementare la capacità preventiva, investigativa e repressiva, mediante potenziamento tecnologico, qualificazione degli operatori e coordinamento con le funzioni di Polizia Giudiziaria.
- Ridurre in modo stabile gli episodi di abbandono rifiuti nelle aree critiche, con analisi dinamica dei flussi, rotazione strategica dei dispositivi e riposizionamento in funzione degli indicatori di incidenza.
- Rafforzare la governance intersettoriale attraverso la creazione di un modello stabile di collaborazione tra Polizia Locale, Settore Ambiente, Gestore del servizio rifiuti, Comunicazione, ICT e Ufficio Procedimenti Sanzionatori.
- Incrementare la dimensione educativa e informativa alla cittadinanza, quale leva di prevenzione, responsabilizzazione sociale e cultura della legalità ambientale.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e comunità sostenibili (miglioramento del decoro urbano e della vivibilità tramite contrasto e riduzione degli abbandoni)
- Consumo e produzione responsabili (sensibilizzazione al rafforzamento delle condotte corrette di gestione dei rifiuti e prevenzione degli illeciti)
- Vita sulla Terra (tutela degli ecosistemi urbani e periurbani, prevenendo impatti ambientali dannosi)
- Sicurezza, legalità e istituzioni presenti (rafforzamento dell'attività di controllo, legalità, tracciabilità e azione repressiva qualificata)
- Partnership per gli obiettivi (cooperazione multilivello tra Polizia Locale con settori comunali, gestore rifiuti, e comunità)

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 2.01.02 OP – 1), 2), 3) e 4).

SETTORI COINVOLTI: Settore Polizia Locale (coordinamento del presidio, attività investigativa e sanzionatoria), Settore ICT Polizia Locale (Ufficio Sistemi, dotazioni tecnologiche e videosorveglianza Avanzata PL), Ufficio Procedimenti Sanzionatori, Ufficio Comunicazione PL, Polizia Giudiziaria PL (per attività correlate), Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Manutenzione e Cura della Città – Rifiuti e Verde

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Azienda AAMPS Livorno, Associazioni e scuole (eventuali per attività di prevenzione e sensibilizzazione), Security Manager

INDICATORI: Allineamento delle attività agli obiettivi e agli standards dello Sviluppo Sostenibile.

AZIONE GENERALE 15

Realizzazione del Nuovo Presidio ospedaliero di Livorno adottando ogni tecnica e tecnologia volta alla transizione ecologica della costruzione



(La competenza delle risorse da mettere in campo per la realizzazione del Nuovo Presidio Ospedaliero di Livorno risulta a carico della Regione Toscana)

Con l'Accordo di programma sottoscritto tra le Parti il 10.06.2020 approvato dalla regione Toscana con DGR nn. 703 e 704 del 8.06.2020 ed approvato dal Consiglio Comunale di Livorno con Deliberazione n. 91 del 9.06.2020, l'Amministrazione Comunale ha avviato una serie di intense attività tecnico-amministrative per addivenire alla realizzazione del Nuovo Presidio Ospedaliero di Livorno che sorgerà in una vasta area verde riqualificata e sarà facilmente raggiungibile da tutti.

Il Nuovo Ospedale è concepito come una struttura flessibile per un'organizzazione dinamica del servizio e garantirà, complessivamente, 103 posti letto in più (tra nuova costruzione, recupero dei padiglioni storici e ospedale di comunità) rispetto alla dotazione massima consentita dall'attuale configurazione sanitaria. Permetterà percorsi diagnostico-terapeutici che concentrino le risorse di cura vicino ai bisogni, flussi separati per patologie tempo dipendenti e una maggiore contiguità con le strutture e i servizi sanitari territoriali che andranno a occupare parte dei padiglioni storici, nel frattempo restaurati. L'Azione rivolge la sua attenzione sulla sensibilizzazione e la promozione di attività orientate alla Transizione Ecologica da portare in superficie ed in discussione già nelle fasi di progettazione della struttura.

Infatti, la realizzazione di moderni ospedali è oggi strettamente connessa con la transizione ecologica, poiché il settore sanitario rappresenta una delle aree a più alto consumo energetico e di risorse. La sfida è dunque costruire strutture tecnologicamente avanzate, sostenibili e resilienti, capaci di garantire il benessere delle persone riducendo al minimo l'impatto ambientale.

Ecco i principali aspetti e strategie che collegano questi due ambiti:

Efficienza energetica e fonti rinnovabili

- Progettazione bioclimatica: orientamento dell'edificio, uso della luce naturale, isolamento termico e materiali a bassa trasmittanza per ridurre i consumi.
- Impianti fotovoltaici, geotermici e solari termici: producono energia pulita e riducono la dipendenza da fonti fossili.
- Sistemi intelligenti di gestione dell'energia (BEMS): controllano in tempo reale consumi, ventilazione, climatizzazione e illuminazione.

Materiali sostenibili e costruzione circolare

- Uso di materiali riciclati o riciclabili, a basso contenuto di carbonio e privi di sostanze tossiche.

- Riduzione dei rifiuti da costruzione e demolizione, con pratiche di economia circolare.
- Certificazioni come LEED, BREEAM o WELL, che attestano la sostenibilità ambientale e il comfort umano.

Gestione delle risorse idriche

- Sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque piovane.
- Rubinetti e sanitari a basso consumo.
- Impianti di trattamento e riuso delle acque grigie.

Comfort e salute degli utenti

- Spazi progettati secondo principi di benessere ambientale (luce, qualità dell'aria, acustica, colori).
- Aree verdi interne ed esterne per favorire il recupero dei pazienti ("healing environment").
- Arredi e superfici antibatteriche e facili da igienizzare.

Gestione sostenibile dei rifiuti ospedalieri

- Sistemi integrati di raccolta differenziata anche per i rifiuti sanitari.
- Tecnologie di sterilizzazione e riduzione dei volumi di scarti infettivi.
- Riduzione della plastica monouso e promozione di materiali biodegradabili.

Digitalizzazione e smart hospital

- Edifici intelligenti con sensori IoT per monitorare consumi, manutenzione e comfort ambientale.
- Telemedicina e cartelle cliniche digitali, che riducono spostamenti e consumi di carta.
- Uso dell'intelligenza artificiale per ottimizzare i flussi energetici e logistici.

Impatto sociale e territoriale

- Gli ospedali "green" diventano poli di innovazione urbana, connessi alla mobilità sostenibile e ai servizi del territorio.

Con Decisione GC n. 243 del 30.09.2025 è stato approvato il Contributo al Progetto di Fattibilità tecnico Economica (PFTE) proveniente da Azienda USL Toscana Nord-Ovest proveniente dai soggetti coinvolti dal processo.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Parità di genere
- Energia pulita e accessibile
- Imprese, innovazione e infrastrutture

- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Pace Giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 7.01.02 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Dipartimento Assetto del Territorio, Gruppo di Lavoro costituito da: Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Politiche sociali, Settore Urbanistica, programmi complessi e rigenerazione urbana, Settore Edilizia privata, Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Mobilità sostenibile e Infrastrutture, Settore Gare Contratti e Appalti, Settore Transizione tecnologica e Smart City, Settore Manutenzione e Cura della Città.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il paesaggio e per il patrimonio storico, artistico, etnoantropologico delle Province di Pisa e Livorno, Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per le Province di Pisa e Livorno, Regione Toscana, Genio Civile Regione Toscana (Settore Sismica – Livorno), Comando Provinciale VV.F., Provincia di Livorno, Comune di Collesalveti, Dipartimento Provinciale di Livorno ARPAT, Azienda USL Toscana Nord-Ovest Livorno U.F.le Igiene e Sanità Pubblica, N.I.P., Autorità Idrica Toscana (AIT), Autorità per il Servizio di Gestione di Rifiuti Urbani (ATO), Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa, ANAS – Compartimenti viabilità per la Toscana, Autolinee Toscane S.p.A., A.S.A. - Azienda Servizi Ambientali Livorno, Società erogatrici energia elettrica, Società erogatrice gas metano, Società erogatrice servizi telefonici e digitale

INDICATORI: Azioni di supporto alla AUSL Toscana Nord-Ovest su tutte le procedure per la realizzazione del Nuovo presidio ospedaliero di Livorno (mediante report di avanzamento).

AZIONI SU SVILUPPO ECONOMIA CIRCOLARE (SEC)

AZIONE 1 SEC

Progressiva applicazione della Tariffa Rifiuti Puntuale (TARIP) sull'intero territorio comunale



Come è noto la TARIP, o TAriffa RiFiuti Puntuale, è un sistema di gestione dei rifiuti che mira a rendere il calcolo della tassa sui rifiuti più equo e a incentivare comportamenti virtuosi da parte dei cittadini. A differenza della TARI, che si basa sulla superficie dell'immobile e sul numero degli occupanti, la TARIP tiene conto della quantità effettiva di rifiuti indifferenziati prodotti, premiando chi differenzia meglio e riduce i rifiuti non riciclabili.

In sostanza la TARIP si propone di incentivare un comportamento più ecologico e responsabile nei confronti della gestione dei rifiuti. Quindi in buona sostanza chi produce meno rifiuti e si impegna maggiormente nel riciclo andrà a pagare una tassa più bassa in linea con il principio europeo “chi inquina paga”.

La TARIP offre almeno cinque importanti vantaggi:

- bollette più eque, in quanto maggiormente commisurate alla produzione di rifiuti di ogni utenza;
- riduzione delle spese di raccolta poiché incoraggiare le utenze a produrre una minore quantità di rifiuti urbani comporta inevitabilmente una riduzione delle spese di raccolta;
- Incremento della quota riciclabile dei rifiuti. L'opportunità di ridurre la frazione indifferenziata spingerà le singole utenze a una maggiore attenzione nei riguardi della raccolta differenziata. Il contribuente che diminuirà i conferimenti, si ritroverà bollette più “leggere”;
- Miglioramento dell'immagine del Comune poiché è una tariffazione sentita come più equa da parte dei contribuenti. Un ambiente più pulito. Scelte di consumo più sostenibili. È dimostrato che nelle aree coperte da tariffa puntuale spesso i produttori hanno messo in commercio prodotti con meno imballaggi superflui e sono state riscoperte antiche – e virtuose – abitudini, come i vuoti a rendere e il riutilizzo di contenitori per i liquidi. Tutti questi elementi, oltre alla riduzione dei rifiuti contribuiscono in maniera importante a migliorare l'immagine dell'ente locale;
- restituzione di ampi margini di evoluzione e di miglioramento, infatti, è relativamente recente ed in continua ottimizzazione. La disponibilità di nuove tecnologie, o

l'abbattimento dei costi di altre meno recenti ma ora più accessibili, consente di predisporre soluzioni nuove e più adatte a esigenze specifiche.

Con il passaggio alla TARIP, infatti, viene abbandonato il calcolo del “*quanto si deve pagare*”, basato sulla *produzione media pro-capite di rifiuti* o sulla *superficie/destinazione d'uso dell'immobile*, in favore di uno basato sulla *quantità di rifiuti che effettivamente si produce*.

L'azione prevede di procedere con l'estensione delle attività di misurazione dei rifiuti conferiti dalle utenze. Nell'ambito dell'applicazione del nuovo metodo di determinazione della tariffa, sarà possibile prevedere una riduzione della componente variabile, qualora sussistano le condizioni tecniche e gestionali necessarie.

In termini di pianificazione, si ipotizza di utilizzare l'intero anno 2027 per completare le attività preparatorie e di raccolta dati, in vista dell'entrata in vigore del nuovo sistema tariffario prevista per il 2028.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.07 OP - 1); Obiettivo 10.01.12 OP – 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città-Rifiuti, Settore Entrate e revisione della spesa, Settore Servizi Finanziari.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Ambito Toscana Ottimale (ATO) Rifiuti, RetiAmbiente, Azienda AAMPS Livorno.

INDICATORE: n. di utenti raggiunti progressivamente dalla TARIP.

AZIONE 2 SEC

Pacchetto benvenuto per comunità straniere con lo scopo di fornire una guida agli stranieri



L'azione si sviluppa per fornire agli stranieri informazioni sul servizio di raccolta rifiuti e sul corretto conferimento tramite i Centri di accoglienza presenti sul territorio (Centro di ascolto per l'emergenza abitativa, Oltrefrontiera, etc.). Durante la progettazione dell'azione sarà necessario il coinvolgimento della Consulta delle comunità straniere e delle associazioni locali.

Possiamo qui di seguito proporre una bozza di pacchetto di benvenuto “verde e sostenibile” pensato per chi arriva in una nuova comunità in Italia (o in Europa) e vuole fin da subito integrarsi con un approccio rispettoso dell'ambiente. Il pacchetto unisce accoglienza, informazione e promozione di pratiche ecologiche secondo i seguenti obiettivi:

- Favorire l'integrazione delle persone straniere anche sotto l'aspetto ambientale e di cittadinanza.
- Stimolare abitudini sostenibili (raccolta differenziata, risparmio energetico, mobilità dolce, consumo responsabile).
- Facilitare l'orientamento al territorio: servizi, trasporti, regole locali, ma anche spazi verdi, aree di riciclaggio, opportunità di partecipazione.
- Promuovere coesione sociale inter-culturale attraverso progetti collettivi ambientali (es: orti comuni, pulizie del quartiere, eventi sul clima).

Un possibile contenuto che possiamo suggerire in prima battuta del pacchetto di benvenuto “ecologico” potrebbe riguardare:

Informazioni utili (multi-lingua)

- Guida al riciclaggio/gestione rifiuti nel Comune (spiegazione raccolta differenziata, calendario ritiro, punti di conferimento).
- Carta o mappa dei trasporti pubblici, piste ciclabili e servizi di mobilità sostenibile (bus, tram, car/bike-sharing, car pooling).
- Indirizzi di spazi verdi, parchi, aree naturali, giardini pubblici, orti urbani: dove andare per rilassarsi, socializzare, far giocare bambini.
- Contatti utili: punti informativi del Comune, servizi di volontariato, associazioni ambientali o migranti locali, servizi sociali, sportelli per immigrati.

“Kit ecologico” di base

- Bottiglia riutilizzabile + borraccia (per ridurre plastica monouso).
- Sacchetti o ceste riutilizzabili per la spesa.

- Mini guida/scheda con consigli per il risparmio energetico e idrico (es: come differenziare, come usare l'acqua, come consumare meno energia, come riscaldare casa in modo efficiente).
- Eventualmente un piccolo sacco o contenitore per raccolta rifiuti differenziati, se la raccolta porta a porta è prevista ma lo straniero non ha ancora i contenitori.

Materiale di orientamento sociale e civico

- Libro o opuscolo multilingue sui diritti e doveri dei nuovi arrivati in Italia (sociali, civili, ambientali). Questo concetto fa parte di un ampio approccio di integrazione previsto a livello nazionale.
- Contatti per corsi di lingua italiana, mediazione culturale, orientamento al lavoro e ai servizi sociali (come prevede il “Piano d'azione per l'integrazione e l'inclusione 2021-2027”).
- Invito a eventi locali, associazioni, iniziative di volontariato – in particolare legate a ambiente, pulizia urbana, orti, giardini, economia circolare.

Coinvolgimento comunitario & partecipazione attiva

- Proposte di partecipazione a attività ecologiche di comunità (es: pulizia di quartiere, raccolta rifiuti, coltivazione in orti urbani, giardinaggio comune). Queste attività possono aiutare a costruire legami sociali e a dare un senso di appartenenza. Programmi di integrazione e inclusione spesso prevedono collaborazione con associazioni civiche e volontariato.
- Spazi di condivisione interculturale, ad esempio laboratori, mercati o fiere con prodotti locali e di comunità, per favorire la conoscenza reciproca e la sostenibilità.

Come promuoverlo a livello istituzionale o comunitario

- Il pacchetto potrebbe essere consegnato all'arrivo, da parte del Comune, di un centro di accoglienza (SAI), di un'associazione locale, di un servizio sociale o di un ente del terzo settore.
- Può essere inserito come “welcome kit verde” all'interno dei percorsi di integrazione linguistica e civico-culturale (es. nell'ambito dell'«accordo di integrazione» previsto dalla normativa italiana).
- Favorire mediazione interculturale per spiegare l'importanza delle pratiche ecologiche, dei diritti e doveri ambientali, delle regole locali relative a rifiuti, raccolta differenziata, uso dello spazio pubblico.

Perché un pacchetto “ecologico” è utile

- Favorisce l'integrazione reale, concreta e quotidiana: non solo lingua e burocrazia, ma anche vita quotidiana, relazioni sociali e rispetto dell'ambiente comune.

- Promuove la sostenibilità ambientale fin dall'inizio, riducendo impatto e sprechi anche nelle comunità migranti.
- Aiuta a costruire senso di comunità e partecipazione: fare cose insieme, per il bene comune, può rafforzare legami sociali e appartenenza.
- Allinea obiettivi d'inclusione e sostenibilità, che sono sempre più riconosciuti come centrali nelle politiche pubbliche. La Commissione europea per l'integrazione, per esempio, sottolinea che l'inclusione riguarda tutti gli aspetti della vita urbana, non solo lavoro o lingua

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Ridurre le disuguaglianze
- Consumo e produzione responsabili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2025-2027: Obiettivo 3.01.04 OP 5); Obiettivo 3.01.08 OP da 1) a 3) – da implementare; Obiettivo 7.01.08 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città - Rifiuti, Settore Ambiente e Transizione Ecologica (per il Programma di marketing CIRCLE 2030), Settore Politiche Sociali e Sociosanitarie.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Azienda AAMPS Livorno, Consulta delle Comunità Straniere e delle Associazioni Locali, Consigli di Zona

INDICATORE: Numero di eventi/y e numero di utenti coinvolti.

AZIONE 3 SEC*Miglioramento delle performances del servizio Centro Mobile Ambientale (CAM)*

Dal 2023, organizzato da AAMPS/RetiAmbiente e dal Settore Ambiente del Comune di Livorno per favorire ulteriormente le utenze domestiche nel corretto conferimento dei materiali è stato ideato lo “Sgomberatutto” che attualmente non è operativo.

Presentando la tessera sanitaria personale i cittadini possono conferire gratuitamente alla piattaforma ecologica, oltre ai beni ritenuti in buono stato (meglio se ancora funzionanti e rigenerabili), innumerevoli tipologie di rifiuti: ingombranti, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, TV e monitor, elettronica di consumo (es. smartphone, tablet, PC, aspirapolveri, asciugacapelli, ventilatori); lampadine a basso consumo, neon, lampade fluorescenti, lampade al LED, toner, cartucce per stampanti, bombolette spray, pile, etc.

Lo “Sgomberatutto”, ovvero il Centro Mobile Ambientale funziona molto bene ed è già un’idea sperimentata e consolidata nei vari quartieri di Livorno. Questa azione si rivolge alla possibilità di diffondere ulteriormente e far conoscere sempre più questo importante servizio oltre a renderlo massimamente performante.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.07 OP - 2) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Rifiuti.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: RetiAmbiente, Azienda AAMPS Livorno.

INDICATORE: Materiale raccolto e smaltito correttamente (misurato in Tons).

AZIONE 4 SEC

Adottare pratiche che riducono l'impatto ambientale per creare attività e prodotti culturali più eco-friendly è anche un modo per innovare e rendere le imprese culturali più competitive. Integrare ogni evento del Comune di Livorno (culturale, commerciale, turistico, ambientale, etc.) con informazioni ambientali sulla materia circolare



Dovranno essere definiti standards ambientali per integrare gli eventi organizzati e patrocinati dal Comune con adeguato materiale informativo e di consumo (ad esempio manifesti, volantini, gadget, altro).

Sarebbe opportuno che il Comune di Livorno, sulla base dei principi stabiliti nel presente Piano di Transizione Ecologica, preparasse delle vere e proprie linee guida utili per ogni iniziativa con un sistema di controllo e verifica dell'attuazione dei criteri di sostenibilità ambientale dell'evento.

Per quanto sinteticamente esposto sarà necessario:

- intervenire per il miglioramento dell'impronta ecologica di eventi, festival, mostre e produzioni culturali.
- promuovere un approccio "green" tra operatori culturali, artisti e istituzioni.
- sostenere la nascita di nuove imprese creative legate all'economia circolare.
- introdurre criteri ambientali minimi (CAM) per l'organizzazione di eventi finanziati o patrocinati dal Comune (es. uso di materiali riciclati, gestione rifiuti, mobilità sostenibile).
- promuovere attività di eco-design e artigianato sostenibile nelle filiere culturali locali (scenografie, editoria, artigianato artistico).
- attivare bandi o incentivi per progetti culturali con basso impatto ambientale e alta valenza educativa.
- creare una rete cittadina delle imprese culturali sostenibili, con eventi, scambi di buone pratiche e visibilità online.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Tutti i Settori dell'Amministrazione Comunale.

INDICATORE: Numero di eventi adottati in modalità eco-friendly.

AZIONE 5 SEC*Riduzione imballaggi/RAEE nella Grande Distribuzione Organizzata (GDO)*

La riduzione degli imballaggi nella grande distribuzione organizzata (GDO) è un obiettivo importante per la sostenibilità ambientale, che può essere raggiunto attraverso diverse strategie. Queste includono l'ottimizzazione del packaging, l'utilizzo di materiali riciclabili e biodegradabili, la promozione del riuso e l'adozione di pratiche di acquisto più sostenibili da parte dei consumatori. Alcune delle strategie che possiamo intraprendere per la riduzione degli imballaggi nella GDO possono essere così elencate:

Ottimizzazione del packaging

- Design minimalista: Ridurre le dimensioni e la quantità di materiale utilizzato per gli imballaggi, mantenendo la protezione del prodotto.
- Materiali leggeri e riciclabili: Preferire materiali leggeri, riciclabili e biodegradabili, riducendo l'impatto ambientale.
- Imballaggi modulari: Utilizzare imballaggi modulari che si adattano alle dimensioni del prodotto, riducendo gli sprechi.
- Packaging secondario: Ridurre o eliminare il packaging secondario, come le confezioni multiple, quando possibile.

Promozione del riuso

- Prodotti sfusi: Incentivare l'acquisto di prodotti sfusi, offrendo contenitori riutilizzabili o promuovendo l'utilizzo di contenitori portati dai clienti.
- Sistemi di deposito cauzionale: Implementare sistemi di deposito cauzionale per gli imballaggi, incentivando la loro restituzione e riciclo.
- Prodotti confezionati in materiale riutilizzabile: Promuovere l'utilizzo di confezioni riutilizzabili, come bottiglie in vetro o contenitori in plastica riutilizzabile.

Educazione e sensibilizzazione

- Etichettatura chiara: Fornire etichettature chiare e comprensibili sui materiali di imballaggio, indicando le modalità di riciclo.
- Informazione ai consumatori: Sensibilizzare i consumatori sull'importanza della riduzione degli imballaggi e sulle pratiche di acquisto sostenibili.
- Collaborazione con i fornitori: Lavorare a stretto contatto con i fornitori per sviluppare soluzioni di imballaggio più sostenibili.

Sistemi di gestione degli imballaggi

- Gestione efficiente degli scarti: Implementare sistemi efficienti per la raccolta, lo smaltimento e il riciclo degli imballaggi.

- Tracciabilità degli imballaggi: Utilizzare tecnologie per tracciare gli imballaggi lungo tutta la filiera, dalla produzione al riciclo, per migliorare la gestione degli scarti.

L'adozione di queste strategie può portare a significativi benefici ambientali, come la riduzione dei rifiuti e delle emissioni, e benefici economici, come la riduzione dei costi di smaltimento e la maggiore efficienza. Inoltre, può contribuire a migliorare l'immagine aziendale, aumentando la fiducia dei consumatori. Possiamo concorrere al miglioramento degli imballaggi attraverso lo studio comparato della problematica locale mediante incontri partecipativi (ad esempio workshop) con la presenza di Enti, GDO, Associazioni di Categoria, associazioni ambientaliste e cittadini con lo scopo di individuare le criticità e le soluzioni per consentire il raggiungimento a step dell'obiettivo.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Consumo e produzione responsabili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.07 OP – 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città e Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Appropriate Associazioni di categoria.

INDICATORE: Riduzione degli imballaggi prodotti nella GDO (misurata in Tons).

AZIONE 6 SEC

Predisposizione di una guida digitale o cartacea sulla transizione ecologica all'interno del progetto Green School



Per predisporre la guida sulla transizione ecologica nel progetto Green School del Comune di Livorno, si può iniziare con la creazione di un gruppo di lavoro composto da docenti, studenti, esperti ambientali e rappresentanti del Comune di Livorno. Il primo passo sarà raccogliere materiali informativi affidabili su temi di matrice ambientale come, a solo titolo di esempio, energia, rifiuti, mobilità sostenibile e consumo consapevole.

La guida dovrà essere strutturata in sezioni tematiche, con contenuti chiari, esempi pratici, schede operative e buone pratiche locali. Si dovrà usare un linguaggio accessibile per coinvolgere anche i più giovani. La versione digitale permetterà l'integrazione di video, link e materiali multimediali. Per la stampa della versione cartacea si possono coinvolgere tipografie locali a basso impatto ambientale. Una fase importante sarà la sperimentazione della guida in alcune scuole pilota, raccogliendo feedback per eventuali revisioni. Infine, la guida potrà essere diffusa attraverso eventi pubblici, canali scolastici e social media istituzionali.

Potrebbe inoltre essere proposto un progetto innovativo con le Scuole attraverso strumenti che potranno essere ideati e costruiti dai ragazzi. Si tratta del posizionamento permanente di 7 vignette adesive in prossimità delle seguenti postazioni:

Postazione	Obiettivo
Stampanti e fotocopiatrici	Spegnere i dispositivi quando non in funzione per più di 4 ore; ridurre al minimo il numero di pagine da stampare o fotocopiare
Interruttori della luce	Spegnere la luce nelle stanze non utilizzate e nelle stanze utilizzate quando non necessaria
Schermi del computer	Spegnere gli schermi quando non sono più utilizzati per più di 4 ore
Prese elettriche utilizzate per ricaricare i dispositivi portatili	Staccare dalla presa elettrica i dispositivi portatili (telefonini, tablet, computer portatili, ecc.) carichi.
Finestre	Chiudere le finestre se il riscaldamento o l'aria condizionata (ove presente) è in funzione per permettere un migliore isolamento termico; aprire le finestre quando la temperatura lo permette
Lampade da scrivania	Spegnere la luce nelle stanze non utilizzate e nelle stanze utilizzate quando non necessaria
Termostati, condizionatori e termosifoni	Evitare un eccessivo uso del riscaldamento e dell'aria condizionata (ove presente)

Per il Comune di Livorno, il costo di questo progetto prevede la stampa degli adesivi che i ragazzi avranno ideato e che gli stessi ragazzi apporranno all'interno dell'edificio scolastico.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP – 5).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica (quale titolare del Programma CIRCLE 2030), Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione, Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

INDICATORE: Numero delle visualizzazioni della guida digitale – numero delle attività che effettivamente si sono messe in atto e che erano presentate nella guida.

AZIONE 7 SEC

Disincentivare l'utilizzo di bottiglie di plastica; maggiore diffusione delle fontanelle di alta qualità in città e nelle scuole, progetti per dotare le scuole di contenitori ecologici



Per scoraggiare l'uso di bottiglie di plastica, si possono adottare diverse strategie, tra cui l'aumento della tassazione, la promozione di alternative riutilizzabili e l'incentivazione del riciclo. Misure come la "Plastic Tax" mirano a rendere più costoso l'acquisto di plastica monouso, mentre iniziative come la distribuzione di borracce e l'installazione di erogatori di acqua potabile promuovono l'uso di alternative riutilizzabili. Ecco alcune strategie più specifiche:

Tasse e incentivi

- Plastic Tax, un'imposta sui prodotti in plastica monouso può rendere economicamente meno attraente il loro utilizzo.
- Ecobonus, offrire incentivi, come sconti o crediti, per chi porta bottiglie di plastica da riciclare può incoraggiare il riciclo e ridurre l'abbandono nell'ambiente.
- Sistemi di cauzione, istituire sistemi di cauzione-deposito per le bottiglie di plastica può incentivare la restituzione e il riciclo.

Promozione di alternative

- Borracce, promuovere l'uso di borracce riutilizzabili, magari distribuendole gratuitamente o a prezzi agevolati.
- Erogatori di acqua, installare erogatori di acqua potabile gratuiti o a basso costo, sia in luoghi pubblici che privati, può ridurre la dipendenza dalle bottiglie di plastica.
- Alternative al packaging, favorire l'uso di imballaggi sostenibili e compostabili per i prodotti alimentari e di consumo.

Educazione e sensibilizzazione

- Campagne informative, sensibilizzare i cittadini sull'impatto ambientale delle bottiglie di plastica e sui benefici del riciclo e dell'uso di alternative.
- Iniziative scolastiche, coinvolgere le scuole in progetti di sensibilizzazione sull'uso responsabile della plastica e sull'importanza del riciclo.
- Promozione del consumo responsabile, incoraggiare i cittadini a ridurre il consumo di plastica monouso e a preferire prodotti con imballaggi sostenibili.

Miglioramento del sistema di riciclo

- Infrastrutture di riciclo, investire in infrastrutture per la raccolta differenziata e il riciclo della plastica, rendendole più efficienti e accessibili.

- Ricerca e innovazione, sostenere la ricerca e lo sviluppo di tecnologie per il riciclo della plastica, soprattutto per le plastiche più difficili da riciclare.
- Tracciabilità dei rifiuti, implementare sistemi di tracciabilità dei rifiuti per garantire che la plastica riciclata venga effettivamente riutilizzata e non finisca in discarica.

Azioni specifiche

- Vietare la plastica monouso, in alcuni contesti, come eventi pubblici o aree sensibili, potrebbe essere valutato il divieto di utilizzo di bottiglie di plastica monouso.
- Rendere obbligatorio l'uso di plastica riciclata, imporre percentuali minime di plastica riciclata nella produzione di nuove bottiglie potrebbe incentivare il mercato del riciclo.

Su queste macro-linee potremo pensare nello specifico di installare nelle scuole comunali un sistema di microfiltraggio dell'acqua per l'utilizzo di contenitori riutilizzabili (caraffe e borracce). Si potrebbe inserire la fornitura e gestione del sistema di microfiltraggio nell'appalto del servizio di ristorazione per nido, infanzia e primaria. Per le scuole di grado superiore presenti, possibilità di azione di coordinamento del CRED con dirigenti scolastici. Oltre alle attività nelle scuole, occorre proseguire con la diffusione delle fontanelle d'acqua potabile nella città con il coinvolgimento di ASA.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Acqua pulita e Servizi igienico-sanitari
- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture, Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: ASA spa, Azienda AAMPS Livorno.

INDICATORE: Numero di fontanelle/sistemi di filtraggio installati.

AZIONE 8 SEC*Sviluppo di utilizzo dell'acquedotto industriale*

Partendo dalle infrastrutture di proprietà del Comune di Livorno ed in gestione ad ASA, l'azione si rivolge verso lo sviluppo per l'incremento di utilizzo dell'acquedotto industriale, con alimentazione duale che già allo stato attuale serve e potrebbe in prospettiva servire molte altre parti della città. Si tratta di un intervento dalla forte trazione ecologica, che l'Amministrazione Comunale non può non promuovere; infatti, l'uso di un acquedotto industriale comporta numerosi vantaggi, soprattutto per aziende e impianti produttivi che necessitano di grandi quantità d'acqua per i propri processi. Ecco un elenco chiaro dei principali vantaggi:

- *Risparmio economico*, poiché l'acqua industriale costa generalmente meno rispetto all'acqua potabile e permette alle aziende di ridurre i costi legati al consumo idrico, specialmente in settori ad alta intensità d'uso (es. cartiere, siderurgia, chimica, agricoltura).
- *Maggiore disponibilità d'acqua*, l'acquedotto industriale garantisce approvvigionamenti continui e su larga scala ed evita problemi legati a limitazioni o razionamenti dell'acqua potabile, soprattutto in caso di siccità o emergenze.
- *Sostenibilità ambientale*, poiché promuove un uso razionale delle risorse idriche: l'acqua non potabile (spesso riciclata o proveniente da fonti alternative) viene impiegata dove non è necessario l'uso di acqua potabile e riduce la pressione sulle falde acquifere e sugli acquedotti civili.
- *Ottimizzazione dei processi produttivi*, l'acqua industriale può essere trattata su misura per specifici processi (raffreddamento, lavaggi, processi chimici), migliorando efficienza e resa; inoltre è minore il rischio di incrostazioni o danni agli impianti rispetto all'acqua potabile, che spesso è più dura.
- *Autonomia gestionale*, poiché, talvolta le aziende possono gestire direttamente l'approvvigionamento e il trattamento dell'acqua, aumentando il controllo su qualità, quantità e costi.
- *Conformità normativa*, utilizzare acqua industriale al posto di acqua potabile dove non necessario aiuta a rispettare regolamenti ambientali e norme sull'uso sostenibile delle risorse.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.08 OP - 4).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: ASA Spa.

INDICATORE: Mc. di acqua industriale erogata/y o linee in metri funzionanti.

AZIONE 9 SEC*Istituire la “Giornata del Riuso cittadina” attraverso l’utilizzo esclusivo del baratto*

Le "Giornate del Riuso" sono eventi dedicati alla promozione del riutilizzo e del riciclo di oggetti e contribuiscono alla riduzione dei rifiuti e alla sensibilizzazione sull'economia circolare. Si tratta di occasioni in cui le persone possono scambiarsi o vendere oggetti usati, ma ancora in buono stato, dando loro nuova vita.

L'obiettivo delle Giornate del Riuso è promuovere il riutilizzo di oggetti, allungandone il ciclo di vita e riducendo la produzione di nuovi rifiuti. Le giornate possono prevedere mercatini dell'usato, scambi di oggetti, laboratori di riciclo creativo, e altre iniziative volte a sensibilizzare sul tema del riuso. Oltre alla riduzione dei rifiuti, le Giornate del Riuso offrono l'opportunità di trovare oggetti unici a prezzi convenienti, promuovendo uno stile di vita sostenibile e consapevole.

In Italia sono già stati avviati eventi specifici come a Trento, ad esempio, le Giornate del Riuso in via del Suffragio permettono di acquistare libri usati e oggetti da collezionismo, come cartoline e riviste. In altre località, come a San Fermo della Battaglia, si organizzano swap party con baratto di abiti, libri, giochi e oggetti per la casa, oltre a laboratori creativi e sfilate. Ricordiamo che in molte città europee (ad esempio Copenhagen) viene dedicato uno spazio (luogo centralissimo) ed un appuntamento settimanale o mensile per svolgere un mercatino del riuso.

Il Comune di Livorno potrebbe individuare uno spazio e pubblicare calendari specifici per svolgere le Giornate del Riuso, indicando le date e gli organizzatori degli eventi e munendosi di un adeguato Regolamento.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.08 OP - 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città - Rifiuti, Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Consigli di Zona

INDICATORE: Numero di eventi/y.

AZIONE 10 SEC

Laboratori creativi su riutilizzo e riciclo dei materiali, con progetti dedicati al mondo scolastico



Il Comune di Livorno con il coinvolgimento di AAMPS, del terzo settore, di associazioni e operatori di categoria presenti sul territorio con questa Azione intende incentivare la realizzazione di laboratori creativi con l'utilizzo di materiali di uso comune, riciclati o non più utilizzati. Facilitare la creazione di biblioteche degli oggetti condominiali, per la condivisione ad es. di attrezzature da lavoro o altri oggetti tra i condomini, ovvero promuovere incentivi su panel di negozi e riconoscimenti per i cittadini che si impegnano nel riuso e riciclo partendo da condomini.

Ecco alcune idee pratiche per realizzare laboratori creativi sul riutilizzo e riciclo dei materiali nella scuola, dalla primaria alla secondaria. Sono attività semplici, economiche e utili per lavorare su creatività, manualità e educazione ambientale.

Laboratorio "Oggetti che rinascono"

Obiettivo: dare nuova vita a materiali di scarto trasformandoli in oggetti utili.

Materiali: bottiglie di plastica, lattine, barattoli di vetro, tappi, cartone.

Attività possibili:

- Portapenne da barattoli rivestiti con carta di giornale.
- Mini-vasi da bottiglie di plastica tagliate.
- Portachiavi creati con tappi di sughero.
- Contenitori multiuso da lattine con bordi protetti e decorati.

Competenze sviluppate: manualità fine, problem solving, design.

Laboratorio di costruzione con materiali riciclati

Perfetto per lavorare in gruppo.

Materiali: scatole di cartone, tubi di carta, bottiglie, tappi.

Progetti:

- Costruire una città in miniatura.
- Realizzare un castello o un robot.
- Inventare un gioco da tavolo interamente riciclato.

Competenze: lavoro cooperativo, progettazione, creatività.

Laboratorio di tessitura e cucito creativo

Materiali: avanzi di stoffa, vecchie magliette, fili, bottoni.

Progetti:

- Tessitura su telai fai-da-te con cartone.

- Realizzazione di borse o astucci da vecchie T-shirt.
- Pupazzi imbottiti con scampoli e ritagli.

Competenze: motricità fine, pazienza, precisione.

Laboratorio di carta riciclata

Un classico che piace sempre, anche alle medie.

Passaggi principali:

1. Raccogliere vecchi fogli, giornali, ritagli.
2. Tagliarli, ammollarli, frullare.
3. Stendere la polpa su una cornice con rete.
4. Far asciugare e decorare.

Attività extra: creare biglietti, segnalibri, copertine.

Laboratorio di teatro con materiali di recupero

Materiali: cartone, stoffe, tappi, fil di ferro riciclato.

Creazioni:

- Maschere e costumi.
- Burattini da cucchiari di legno o bottiglie.
- Scenografie create con cartone e colori.

Competenze: espressione, comunicazione, immaginazione.

Laboratorio di strumenti musicali riciclati

Perfetto per unire creatività e educazione musicale.

Idee:

- Maracas da bottigliette e riso.
- Tamburelli da tappi di metallo e barattoli.
- Chitarre da scatole con elastici.

Laboratorio eco-artistico

Materiali: tappi, carta, pezzi di plastica, cd usati.

Attività:

- Murales di classe con mosaici riciclati.
- Sculture e installazioni artistiche.
- Decorazioni per la scuola (festoni, ghirlande, pannelli).

Laboratorio scientifico sul ciclo dei materiali

Attività più riflessiva e formativa.

Proposte:

- Classificazione dei rifiuti e creazione di poster informativi.
- Studio del ciclo di vita di oggetti comuni.

- Analisi dell'impatto ambientale e possibili soluzioni.

Suggerimenti generali per gestire i laboratori

- Organizza una "raccolta materiali" con famiglie e studenti.
- Prepara stazioni di lavoro tematiche (plastico, carta, tessile...).
- Introduci sempre una parte di riflessione su sprechi e riuso.
- Lascia spazio all'auto-progettazione: i bambini/ ragazzi inventano cosa creare.

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.08 OP 1) – da implementare.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Consumo e produzione responsabili
- Città e Comunità sostenibili
- Istruzione di qualità

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città-Rifiuti, Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Azienda AAMPS Livorno, Brikke Brakke (Centro del Riuso Evviva), Terzo Settore.

INDICATORE: Numero di laboratori realizzati

AZIONE 11 SEC

Promozione da parte dei commercianti di vendita di prodotti prossimi alla scadenza, ad esempio mediante protocolli d'intesa con le Associazioni di Categoria



Il Comune, anche con il contributo del Consiglio del Cibo (recentemente rinnovato con Determina dirigenziale n. 7214 del 28.08.2024) potrà promuovere la sottoscrizione di Protocolli d'Intesa, con le principali associazioni di categoria o con i commercianti, per incentivare i negozi, supermercati e piccole attività a:

- Valorizzare e mettere in evidenza nei propri punti vendita i prodotti alimentari prossimi alla scadenza con apposita etichettatura e comunicazione chiara al consumatore;
- Applicare sconti dedicati o formule “salva-spreco”;
- Utilizzare piattaforme digitali per promozione di tali prodotti (ex. TooGoodToGo);
- Donare le eccedenze non vendute, ancora idonee al consumo, ad associazioni di volontariato (es. Caritas) che si occuperanno del ritiro e della redistribuzione.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Sconfiggere la povertà
- Sconfiggere la fame
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.08 OP - 3) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Sviluppo Economico, Commercio e Turismo, Settore Manutenzione e cura della città, Settore Politiche Sociali, Consiglio del Cibo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazioni di categoria.

INDICATORE: Numero Protocolli sottoscritti, Numero di Attività coinvolte

AZIONE 12 SEC

Collaborazione attiva tra Comune e ditta affidataria del servizio mensa scolastica per la redistribuzione del cibo non consumato o in via di scadenza attraverso il supporto della cittadinanza attiva



Contrasto e riduzione dello spreco alimentare all'interno delle mense scolastiche, attraverso una rete di collaborazione tra Comune, ditte di ristorazione collettiva e cittadinanza attiva, per l'efficientamento della redistribuzione del cibo non consumato e azioni di sensibilizzazione per alunni e personale scolastico. A tal fine sarà necessario:

1. studio con coinvolgimento diretto degli attori della rete per realizzare un sistema finalizzato alla migliore gestione dei flussi di recupero e redistribuzione del cibo e alla tracciabilità in tempo reale delle eccedenze disponibili;
2. sottoscrizione di un protocollo d'intesa per il recupero del cibo non servito ma ancora idoneo al consumo, con associazioni e diocesi di zona;
3. attività nelle scuole per l'educazione alimentare e ambientale rivolta agli alunni sul tema dello spreco e del valore del cibo;
4. coinvolgimento della cittadinanza attiva e del terzo settore.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Sconfiggere la povertà
- Sconfiggere la fame
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 6.01.01 OP - 5) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione e Settore Politiche sociali e sociosanitarie, Settore Manutenzione e Cura della Città (come facilitatore nei rapporti con Consiglio del Cibo e altri soggetti coinvolti).

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Consiglio del Cibo, Mondo dell'Associazionismo.

INDICATORE: In prospettiva, quantitativo di cibo ri-distribuito (misurato in Q.li).

AZIONE 13 SEC

Recupero di una frazione degli scarti legnosi/verdi provenienti dalla gestione del verde urbano come compost su scala locale



L'azione si compone delle seguenti attività:

Compostaggio nei parchi pubblici

- Individuazione di aree idonee all'interno dei grandi parchi urbani per l'installazione di compostiere dedicate alla gestione degli scarti vegetali prodotti dalle operazioni di manutenzione del verde pubblico.
- Coinvolgimento degli operatori del verde nella gestione delle compostiere e utilizzo del compost prodotto per fini agricoli o per il verde urbano.

Compostiera di quartiere per uso civico

- Installazione, in via sperimentale, di una compostiera di quartiere accessibile ai residenti, per il conferimento del proprio materiale vegetale domestico (erba tagliata, potature, foglie, ecc.).
- Sistema di utilizzo regolamentato, accompagnato da un programma di educazione ambientale e da momenti formativi.

Per la realizzazione è possibile prevedere:

- Fase 1 – Studio di fattibilità: valutazione preliminare di costi, tipologia di impianti, spazi disponibili e contesto normativo.
- Fase 2 – Realizzazione di un impianto pilota in uno o più parchi cittadini.
- Fase 3 – Valutazione dei risultati (quantità di materiale trattato, coinvolgimento della cittadinanza, qualità del compost prodotto).
- Fase 4 – Estensione progressiva del modello ad altri quartieri / altre aree opportunamente individuate, con il supporto di consigli di zona, associazioni locali e scuole.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Consumo e produzione responsabili e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città- Rifiuti.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Azienda AAMPS Livorno.

INDICATORE: Tons di materiale reso compostabile.

AZIONE 14 SEC*Promuovere il consumo di prodotti a Km Zero*

Per promuovere il consumo a chilometro zero, è fondamentale valorizzare i benefici per l'ambiente, la salute e l'economia locale. Si possono organizzare eventi, mercati contadini, e campagne di sensibilizzazione per educare i consumatori sull'importanza di scegliere prodotti locali e di stagione, riducendo l'impatto ambientale e sostenendo le aziende agricole del territorio. Possiamo sviluppare alcune strategie che già sono state testate in altre Amministrazioni Comunali:

Educazione e sensibilizzazione

- Campagne informative, creare materiale informativo (opuscoli, video, post sui social media) che spieghi cosa sono i prodotti a chilometro zero, i loro benefici e come trovarli.
- Eventi, organizzare mercati contadini, degustazioni, corsi di cucina con prodotti a chilometro zero, e visite guidate alle aziende agricole locali.
- Collaborazioni, sviluppare partnership con scuole, ristoranti, negozi e altre realtà locali per promuovere il consumo a chilometro zero.

Sostegno alle aziende agricole

- *Mercati contadini*, favorire la creazione e la partecipazione a mercati contadini dove i produttori possono vendere direttamente ai consumatori.
- *Filiere corte*, promuovere l'acquisto da aziende agricole che utilizzano filiere corte, riducendo il numero di passaggi tra produttore e consumatore.
- *Certificazioni*, incentivare l'adozione di certificazioni di qualità e sostenibilità per i prodotti a chilometro zero.

Strumenti digitali

- *App e piattaforme online*, sviluppare o promuovere applicazioni e siti web che geolocalizzano aziende agricole e mercati, facilitando la ricerca di prodotti a chilometro zero.
- *E-commerce*, creare piattaforme di vendita online per prodotti a chilometro zero, raggiungendo un pubblico più ampio.

Va detto che i prodotti a Km Zero:

- comportano una minore emissione di gas serra grazie alla riduzione dei trasporti;
- contribuiscono alla conservazione del paesaggio agricolo e alla biodiversità;
- promuovono la freschezza e il valore nutrizionale dei prodotti a chilometro zero, spesso raccolti e consumati nel pieno della loro stagionalità.

- tendono ad avere meno additivi e conservanti rispetto a quelli provenienti da filiere lunghe
- contribuiscono a sostenere le aziende agricole locali, creando posti di lavoro e mantenendo vive le tradizioni.

Diviene quindi necessario creare canali per accesso delle aziende agricole locali per la vendita di prodotti. Nelle aree mercatali dislocate in diverse aree del territorio pensare di potenziare attività nelle quali promuovere i prodotti locali e sensibilizzare il loro utilizzo. Creazione forme di incentivo per la vendita e acquisto dei prodotti. Pubblicità attraverso i diversi canali a disposizione per una scelta consapevole rispettosa dell'ambiente.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Consumo e produzione responsabili e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Sconfiggere la fame
- Salute e benessere

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città-Rifiuti e Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, Settore Sistemi informativi, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazioni di Categoria appropriate, ColDiretti.

INDICATORE: Numero di attività finalizzate alla diffusione delle buone pratiche alimentari.

AZIONE 15 SEC

Incentivare creazione di Start-up che sviluppino sistemi di economia circolare, anche attraverso bandi ad elevata innovatività



Attivazione di bandi a fondo perduto o a tasso agevolato promossi dall'Amministrazione per progetti innovativi che puntino al riuso dei materiali, alla riduzione degli scarti industriali o allo sviluppo di prodotti sostenibili. Potrebbero essere creati spazi di coworking green o incubatori tematici nei quartieri periferici, rigenerando immobili comunali inutilizzati.

Altre azioni utili potrebbero essere dedicate alla creazione di sportelli per l'assistenza tecnica e amministrativa alle start-up, percorsi di formazione su business model circolari e partnership con università e centri di ricerca (Pisa – Firenze). Collaborazioni con aziende del territorio per testare soluzioni innovative sul campo renderebbero il progetto ancora più concreto. Ricerca di bandi e opportunità di finanziamento a promozione regionale, nazionale ed europea.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Energia pulita e accessibile

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 1.01.03 OP – 1) e 2); Obiettivo 4.01.01 OP – 1); Obiettivo 8.01.01 OP - 1) – da implementare; Obiettivo 10.01.02 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Sviluppo Economico, Commercio e Turismo e Settore Manutenzione e Cura della Città, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI ENTI COINVOLTI: Confindustria, CNA, altre Associazioni di categoria.

INDICATORE: Numero di progetti candidati ai bandi dall'Amministrazione e numero istanze pervenute per bandi esterni.

AZIONE 16 SEC

Contrasto allo spreco alimentare. Ri-valorizzare il progetto BANCO 13 come elemento di sostenibilità ambientale con una rilevante valenza sociale



Nella Decisione di Giunta Comunale n. 177 del 19.07.2022 è stato illustrato il progetto sul tema del Food Waste. Nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile ed in particolare al Target 12 "Consumo e produzione responsabili" si propone l'obiettivo di una riduzione dei rifiuti alimentari a livello di vendita al dettaglio e del consumatore del 50% entro il 2030.

Nello Statuto del Comune, all'art. 4, comma 2, lett. i bis), è stato inserito, tra l'altro, il diritto ad una alimentazione sostenibile secondo il quale ogni cittadino di Livorno ha diritto ad avere un accesso regolare, permanente e libero ad un'alimentazione sostenibile (salutare, rispettosa dell'ambiente e senza sprechi, equa e giusta, primariamente locale), capace di rispondere al fabbisogno fisico e mentale individuale necessario a condurre una vita degna, accettabile da un punto di vista culturale e religioso e in modo tale da garantirne l'accesso anche alle generazioni future). Si tratta quindi di rilanciare il Progetto che ha dato confortanti risultati positivi attraverso la ri-funzionalizzazione del cd Banco 13 presso il Mercato centrale di Livorno

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Sconfiggere la fame
- Sconfiggere la povertà
- Consumo e produzione responsabili e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 1.01.04 OP – 1); Obiettivo 3.01.08 OP - 3).

SETTORI COINVOLTI: Manutenzione e Cura della Città, Settore Politiche Sociali e Sociosanitarie, Settore Sviluppo Economico, Commercio e Turismo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Consiglio del Cibo, Azienda AAMPS Livorno, Mondo dell'Associazionismo.

INDICATORE: Tons di materiale ridistribuito/y. (da definire meglio in fase di progettazione dell'azione)

AZIONE 17 SEC*Economia green e blue: stimolare il mondo del Porto e delle Imprese*

L'azione si compone di una prima fase in cui si rileva la necessità di creare un tavolo tecnico permanente tra Amministrazione e Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale per condividere le azioni volte allo sviluppo della green e blue economy e all'armonizzazione della programmazione (PAESC e DEASP ecc).

Una volta portata avanti la prima fase, in secondo ordine vi è la necessità di identificare attività da avviare a titolo di esempio tra gli Enti coinvolti nel tavolo tecnico quali:

- a) Incentivare progetti di decarbonizzazione del porto,
- b) Riqualificare aree dismesse per insediarvi imprese che lavorano su riciclo, energie rinnovabili o economia del mare,
- c) Offrire sgravi fiscali o riduzioni su tributi locali per le aziende che adottano pratiche circolari o investono in innovazione ecologica,
- d) Promuovere corsi brevi o workshop per imprese e lavoratori su nuove competenze green e digitali,
- e) Favorire l'utilizzo di imbarcazioni ibride o a basso impatto ambientale nei collegamenti marittimi locali,
- f) Sperimentare piccoli hub logistici sostenibili per la movimentazione merci green tra porto e città,
- g) Sviluppare una piattaforma digitale per raccogliere e condividere buone pratiche ecologiche tra aziende del territorio.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Consumo e produzione responsabili e benessere
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 1.01.03 OP – 1) e 2); Obiettivo 4.01.01 OP – 2); Obiettivo 8.01.01 OP - 1) – da implementare ed Obiettivo 8.01.02 OP – 1) e 2); Obiettivo 10.01.22 OP – 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, Settore Transizione Tecnologica e Smart City, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, Associazioni di Categoria.

INDICATORE: Numero di progetti che riguardano le attività da a) a g).

AZIONE 18 SEC

Pesca e cibo come veicoli della sostenibilità e dell'accoglienza



- a) Promuovere la pesca locale, definendo in sinergia con i pescatori criteri di sostenibilità ambientale e sociale, anche rispetto al patrimonio di aree protette del mare toscano;
- b) In collaborazione con il Consiglio del Cibo, promuovere un'alimentazione sana e a filiera corta anche per quanto riguarda i prodotti ittici e marini;
- c) Promuovere una storia del cibo locale come simbolo di accoglienza e di apertura culturale delle comunità costiere;
- d) Sviluppare un modello originale di convivenza partendo dalla condivisione delle tradizioni alimentari;
- e) Interloquire con il settore della maricoltura toscano per sviluppare sinergie e migliorare l'impatto ambientale del settore.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Vita sott'acqua
- Consumo e produzione responsabili e benessere
- Imprese, innovazione e infrastrutture

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, Consiglio del Cibo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: CIBM, Cooperative Pescatori Livorno, Associazioni di Categoria appropriate.

INDICATORI: Numero di progetti che riguardano le attività da a) ad e).

AZIONE 19 SEC*Progetto pilota-sperimentale sugli abiti usati*

Ci sono vari progetti che si concentrano sul riutilizzo e riciclo di abiti usati, spesso con l'obiettivo di ridurre gli sprechi e promuovere la sostenibilità. Alcuni di questi progetti mirano a raccogliere e donare vestiti usati a persone bisognose, mentre altri si concentrano sulla trasformazione degli abiti in nuovi prodotti o sulla loro rivendita per finanziare iniziative sociali e ambientali. Ecco alcuni esempi di progetti e iniziative che riguardano il riutilizzo degli abiti usati:

Raccolta e donazione

- *Caritas e altre organizzazioni*, molte organizzazioni caritative, come la Caritas, raccolgono vestiti usati per aiutare persone in difficoltà.
- *Humana*, ha una filiera dedicata alla raccolta di abiti usati, che vengono poi selezionati, igienizzati e venduti per finanziare progetti di sviluppo in Italia e nel mondo.

Riuso e upcycling

- *UpCycling*, questo progetto, nato dall'Università di Torino, ha raccolto e riutilizzato tonnellate di materiali tessili, donando gli indumenti a persone bisognose e avviando al riciclo quelli non idonei.
- *RiVestiTo*, questo progetto, ideato da Atelier Riforma e Mercato Circolare, mira a rendere più trasparente la gestione dei tessili usati, indirizzandoli verso le migliori pratiche di economia circolare.

Necessità di far conoscere e approfondire gli impatti ambientali e sociali della produzione di abiti, proporre azione di riutilizzo e recupero attraverso:

- eventi divulgativi che mostrino attuale sistema di produzione, consumo e smaltimento degli abiti
- la creazione di un “emporio solidale” o “spazio del riuso” quale punto per lo scambio, la donazione e l’acquisto a prezzi simbolici di abiti usati o rigenerati;
- laboratori per bambini e adulti, per imparare a cucire, rammendare e fare cucito creativo

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Sconfiggere la povertà
- Consumo e produzione responsabili e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Lavoro dignitoso e crescita economica

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città- Rifiuti.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Azienda AAMPS Livorno, Associazionismo.

INDICATORE: Da centrare meglio in fase di progettazione.

AZIONE 20 SEC

Progetto di Economia Circolare e Transizione Ecologica per una smart island nell'isola di Gorgona (LI)



Si prosegue il percorso di sostenibilità nell'isola di Gorgona già avviato negli anni scorsi dal Comune di Livorno con il “Progetto Gorgona”, finalizzato a sviluppare un programma complessivo di interventi per la valorizzazione ambientale ed energetica dell'isola. Data la peculiarità dell'isola-carcere, il Comune di Livorno dovrà rafforzare e consolidare il dialogo con le Istituzioni e gli stakeholder a vario titolo impegnati sull'isola. La sottoscrizione di accordi di collaborazione e la partecipazione a specifici tavoli di lavoro rappresentano strumenti efficaci per la predisposizione di piani di azione mirati alla transizione ecologica dell'isola, che vedranno l'Amministrazione impegnata, insieme al partenariato, su molteplici fronti:

- la rigenerazione dei terreni agricoli che garantiscano crescenti opportunità lavorative per la popolazione carceraria, tenuto conto della forte vocazione agricola dell'isola;
- il coinvolgimento dei detenuti in attività lavorative e formative realizzate sull'isola, finalizzate al loro reinserimento sociale;
- il miglioramento della gestione delle risorse idriche;
- il revamping dell'attuale dissalatore;
- la realizzazione di sistemi per la raccolta delle acque meteoriche da destinare all'agricoltura anche attraverso il recupero strutturale e funzionale di antiche cisterne presenti sull'isola;
- la conclusione degli interventi in corso relativi alla realizzazione degli impianti per il trattamento delle acque reflue, la gestione e manutenzione degli stessi;
- l'eliminazione della dipendenza dell'isola dal diesel con l'obiettivo di attuare una piena transizione verso fonti di energia rinnovabile. A tal proposito occorrerà elaborare uno studio di fattibilità per la realizzazione di un sistema integrato di produzione di energia da fonti rinnovabili che consenta la piena decarbonizzazione e l'autosufficienza energetica dell'isola.

Sul fronte dell'efficientamento della gestione dei rifiuti, dovranno essere realizzate azioni mirate al raggiungimento dell'obiettivo “Gorgona Rifiuti Zero”, attraverso:

- la riduzione al minimo del trasporto dei rifiuti verso la terraferma, da un lato diminuendo la produzione dei rifiuti sull'isola e dall'altra aumentando la raccolta differenziata;
- il recupero dei rifiuti organici da utilizzare per l'agricoltura, che contribuirà a diminuire la quantità di "secco residuo";
- la riduzione degli imballaggi;

- la rimozione di materiali di varia natura presenti sull'isola, attraverso l'intervento di AAMPS;
- la realizzazione di un'isola 100% plastic-free anche grazie alla promozione di un turismo sostenibile sensibile alle tematiche ambientali.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Consumo e produzione responsabili e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Ridurre le disuguaglianze
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP - 4).

SETTORI COINVOLTI: Direzione Generale-Finanziamenti Europei, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Università degli Studi di Firenze, Casa di Reclusione Gorgona Isola, AAMPS Livorno, ASA spa.

INDICATORE: Numero progetti individuati dall'azione attuati sull'isola.

AZIONE 21 SEC

Valorizzazione dell'utilizzo dell'Istituto della Valutazione Ambientale Strategica (VAS)



Continuare nel solco tecnico-amministrativo già tracciato utilizzando la VAS con una particolare specificità sulla valutazione di piani e programmi in chiave di sostenibilità ambientale e di sviluppo eco-sostenibile.

Ad esempio, l'approvazione del Piano di sviluppo turistico dei Comuni di Livorno, Collesalveti e Capraia, previo espletamento della procedura di Verifica di VAS risulta fondamentale per restituire a questo Strumento una intensità di transizione ecologica quale esso contiene. Mediante l'utilizzo di questo Istituto di Valutazione vi sarà la possibilità di determinare gli impatti ambientali, economici e sociali di un piano che si pone l'obiettivo di sviluppare un turismo sostenibile.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.01 OP - 1), 2) e 4) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Urbanistica, programmi complessi e rigenerazione urbana (come Autorità Competente), Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture, Settore Edilizia Privata (come componenti del Nucleo Unificato Comunale). Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo (come Soggetto proponente del Piano di sviluppo Turistico).

INDICATORE: Conclusione di n. processi di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Valutazione di Incidenza (Vinca).

AZIONI SU RIPRISTINO BIODIVERSITA' (RB)

AZIONE 1 RB

Promozione di progetti di valorizzazione e sensibilizzazione sui temi della coltura di prodotti autoctoni ed endemici di varietà locali di frutta e verdura nelle scuole in collegamento con il programma di progettazione "Scuola In Natura"



Promuovere progetti di educazione alimentare nelle scuole attraverso incontri in classe con esperti in materia di alimentazione con prodotti autoctoni di frutta e verdura e visite di campo presso orti sociali di gestione comunale e ove possibile promuovere la realizzazione di orti nei giardini delle scuole come da progetto "Scuola in Natura" (target: scuole infanzia, scuole primarie) – si veda **Azione N.20 ACC** -.

Per la realizzazione dei progetti devono essere individuati soggetti competenti per l'educazione alimentare (anche attraverso formazione e/o assunzione di personale interno) e individuare le aree per le visite in campo attivando i necessari accordi con i gestori degli orti.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Lavori Pubblici e PNRR e Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

INDICATORE: Numero di classi coinvolte/y.

AZIONE 2 RB

Campagne di sensibilizzazione rivolte alla tutela della biodiversità attraverso progetti laboratoriali di osservazione diretta e sperimentazione nelle scuole



Promuovere progetti di educazione sulla biodiversità ambientale nelle scuole attraverso incontri in classe con esperti in materia e visite di campo in siti pubblici (come parchi pubblici) e ove possibile osservare la biodiversità presente nei giardini delle scuole come da progetto “Scuola in Natura” (target: scuole infanzia, scuole primarie).

Si prevede il ricorso a strumenti quali bioblitz, come ad esempio inserimento di dati sulla biodiversità osservata attraverso piattaforma “iNaturalist”. Per la realizzazione dei progetti devono essere individuati soggetti competenti per l’educazione sulla biodiversità ambientale (anche attraverso formazione e/o nuova assunzione di personale interno) e individuare le aree per le visite in campo attivando i necessari accordi con i gestori delle stesse.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.09 OP -1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città - Verde e Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Numero di classi coinvolte/y.

AZIONE 3 RB

Valorizzazione degli orti urbani esistenti e promozione di nuovi orti sociali e/o Giardini terapeutici con il coinvolgimento di associazioni del terzo settore



L'azione di elevata valenza di transizione ecologica si inserisce in una strategia che il Comune di Livorno sta portando avanti da diversi anni. Vista la continua domanda e l'interesse che suscita l'attività, risulta importante procedere con l'individuazione di nuove aree in cui sia possibile realizzare degli orti sociali con una progettazione sapiente che possa avvicinare all'attività un target diversificato di popolazione e nel contempo possa avere un rilevante impatto sull'educazione ambientale. Sono in corso di progettazione interventi quali la riqualificazione dell'area ex serre Labrogarden (Loc. Crocino) e la realizzazione di un giardino pubblico terapeutico in un'area comunale in zona Via del Pino-Via Numa Campi.

Riguardo all'area del Crocino possiamo riassumere per punti le intenzioni progettuali contenuti negli atti già approvati:

- Finalità sociali e di aggregazione in modo da incentivare una frequentazione dell'area anche per categorie sociali specifiche come studenti e anziani in terapia.
- Aree di aggregazione per bambini e famiglie, e un'area allestita a giardino terapeutico che valorizza il carattere sensoriale del verde, come stimolazione del benessere individuale e collettivo.
- Area a bosco con circa 200 alberi (80 cipressi, 80 olivi e 50 alberi da frutto);
- Area di socializzazione con finalità didattica-educativa.
- All'interno del bosco si è inserito un giardino terapeutico per malati di Alzheimer, di seguito descritto, e dei percorsi pedonali su pavimentazione drenante. L'area da destinare a giardino terapeutico ricoprirà circa 1000 m² di superficie, l'obiettivo è quello di realizzare una struttura in cui alcune tipologie di soggetti possano svolgere l'attività di *garden therapy*.
- Si è tenuto conto del posizionamento delle specie vegetali, cercando di posizionarle in modo che ne sia favorita la fruizione da parte degli utenti.
- Zona da destinare a giardino con finalità didattica con area "didattica", area "Orti aromatici", area "pic-nic", area "coltivazione in serra".
- La zona sud è attraversata da una strada bianca pubblica con ingresso in via del Crocino, in cui saranno disposti circa 120 stalli destinati a parcheggio pubblico.
- Il sistema di pavimentazione della strada sarà realizzato con superfici drenanti in modo da permettere l'infiltrazione delle acque di dilavamento
- Nell'area sono anche presenti due gazebo destinati a servizi igienici e ricovero attrezzi, e un'area a disposizione per le cisterne di irrigazione degli orti.

- L'area sarà protetta da alberi di diversa specie, circondata in prevalenza da cipressi e siepi mentre sul lato nord-est verrà realizzato un frutteto, che permetterà di creare delle zone d'ombra riducendo così l'energia solare incidente.
- La gestione delle acque meteoriche, con i sistemi di drenaggio urbano (SUDS) che comportano, il recupero, il riuso, l'infiltrazione e la laminazione delle acque prima dello scarico in fognatura.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Sconfiggere la povertà
- Salute e Benessere
- Parità di genere
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Ridurre le disuguaglianze
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Città e Comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.12 OP - 1) e 5.01.06 OP - 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Manutenzione e cura della città- Verde, Settore Politiche sociali, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mondo del Terzo Settore, Associazioni.

INDICATORE: mq di nuovi orti urbani/giardini terapeutici. Numero progetti di educazione ambientale effettuati.

AZIONE 4 RB

Ricreare la naturalità dei corsi d'acqua e del territorio anche attraverso la realizzazione delle greenways



La Greenway del Mare è prevista nel Piano del Verde del Comune di Livorno approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 157 del 13/07/2023. La Greenway del mare si sviluppa lungo la costa e tiene insieme l'inizio di tutte le Greenway trasversali, garantendo continuità della nuova infrastruttura.

Muovendosi lungo la costa, attraverso piazze, spiagge e porti, ci racconta delle isole vicine e al contempo del potenziale e delle attrattive del centro storico e dei monti. La Greenway del Mare è parte della Infrastruttura Verde Urbana che viene a costituirsi attraverso quattro principali trasversali collina-mare (G1, G2, G3 e G4) e due arterie nord – sud (G5, l'anello verde, e G6, il Lungomare) che danno continuità ai corridoi verdi perpendicolari alla costa.

Ciascuna greenway è un sistema lineare costituito da spazi verdi, esistenti e di progetto, che dalla costa si riconnettono ai boschi collinari, divenendo continuità ambientali ed ecologiche ma anche di percorrenza, secondo itinerari ciclo pedonali, dell'intero territorio comunale.

Le greenways, pur se reciprocamente interconnesse a costituire un sistema organico, non sono solo fisicamente distinte le une dalle altre, ma anche caratterizzate da specifici tematismi che derivano spontaneamente loro dalla natura e dalla vocazione che esse incontrano nel loro snodarsi (acqua, sport, ville storiche, panorami, parchi e mare). Queste vocazioni sono passibili di divenire altrettante offerte tematiche di visita, ovvero pretesto per visitare la città di Livorno declinandola nelle sue molteplici e coesistenti anime, senza per questo venire meno alla fondamentale funzione di collegamento tra parti diverse del territorio.

La Greenway del Mare è anche occasione per migliorare lo scambio terra mare sia dal punto di vista ecologico sia dal punto di vista paesaggistico, ma anche in ordine alla sicurezza e al controllo degli effetti del cambiamento climatico.

Come si legge nella Relazione del Piano del Verde, per la sua conformazione consolidata Livorno appare scarsamente permeabile, il dialogo tra collina, città e mare appare di fatto impedito e, nel cucire potenziali relazioni tra i diversi elementi, poco possono i corsi d'acqua che, pur numerosi, scendono da ovest verso la costa, talvolta quasi paesaggisticamente ignorati. Si nota però che gli stessi elementi che racchiudono la città di Livorno ne definiscono anche il perimetro vegetato: ad est la formidabile cintura naturale o naturaliforme che segue le linee collinari, convergenti verso la linea di costa a sud, mentre ad ovest si sviluppa il 'giardino longitudinale' che, quasi senza soluzione di continuità, separa la viabilità del lungomare dalla costa stessa. Lo spazio così definito, di fatto coincidente con l'abitato, appare punteggiato da una ricca costellazione di parchi, giardini e aree verdi. La creazione della Infrastruttura Verde - da intendersi non come punto di arrivo o traguardo compiuto, ma punto di partenza per l'evoluzione del verde cittadino nel tempo - è tesa al perseguimento di specifici obiettivi di medio e lungo periodo. L'IV connette e collega, in primo luogo attraverso

il superamento della implicita chiusura fisica e concettuale di cui oggi soffre la città. Elemento caratterizzante dell'IV è la vegetazione declinata in termini di Greenway o 'Vie Verdi': il pretesto di connessione si fa dunque subito piacere della percorrenza, in quanto la presenza tanto di vegetazione che di superfici quanto più possibile non pavimentate, rende l'IV accogliente e gradevole, se non altro grazie all'implicito effetto di mitigazione ambientale che questa concede. La Greenway è dunque necessariamente anche una Coolway, percorso climaticamente protetto grazie alla presenza vegetale, occasionalmente rafforzata dalla vicinanza e dalla disponibilità di acqua nelle sue diverse declinazioni. In un contesto di cambiamenti climatici, con estati lunghe e torride, l'IV diviene dunque un elemento attrattivo, nel quale tanto il cittadino che il turista possono trovare conforto e refrigerio. L'IV, con le sue Greenway è un sistema di itinerari attrattivi. L'IV, con la sua dotazione di verde è anche un sistema di parchi lineari. L'IV è in primo luogo un sistema di spazi pubblici, messi in rete per tramite delle Greenway.

Una volta connessa, l'IV inizia a 'funzionare' autonomamente come sistema di spazi a valenza ecosistemica: gestione delle acque meteoriche, riduzione dell'isola di calore, incremento della biodiversità; da considerare anche in una politica di sostenibilità e razionalizzazione delle attività manutentive.

Pertanto, lo sviluppo di un modello di ambiente smart e sostenibile applicato alla realizzazione della Greenway del Mare potrebbe sostenere l'Amministrazione nell'attuare il proprio Piano del Verde anche dando risposta agli effetti del cambiamento climatico negli ambienti urbani costieri tipici della città di Livorno, effetti ove si includono anche le mareggiate, fenomeno di rischio per gli ambiti costieri aggravato proprio dal contesto del cambiamento climatico prima richiamato.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.05 OP - 1) - da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Manutenzione e Cura della Città-Verde, Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Mobilità sostenibile ed infrastrutture, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Genio Civile e Consorzio di Bonifica n. 5 Colline Livornesi.

INDICATORE: Numero progetti attuati per la riconversione green dei percorsi; mq. di greenway attuata.

AZIONE 5 RB

Progettazione in contesto urbano di spazi verdi anche a ridosso di edifici capaci di incrementare e attrarre la biodiversità



Progettare spazi verdi in un contesto urbano, specialmente a ridosso di edifici, richiede un approccio attento che integri esigenze estetiche, funzionali, ambientali e sociali. Ecco alcuni principi e passaggi fondamentali:

Analisi del contesto

- Orientamento e esposizione solare: valutare l'orientamento dell'edificio per capire quali zone ricevono più luce e quali sono più ombreggiate.
- Microclima locale: considerare vento, umidità, rumore e inquinamento, per scegliere piante e soluzioni adatte.
- Accessibilità e fruibilità: capire chi userà lo spazio (residenti, lavoratori, passanti) e come.

Funzionalità e uso

- Spazi per il relax e socializzazione: sedute, aree gioco, zone picnic, percorsi pedonali.
- Barriere naturali: siepi, alberi o arbusti possono fungere da filtro acustico o visivo rispetto al traffico o altri edifici.
- Integrazione con la mobilità: percorsi ciclabili, accesso a parcheggi o mezzi pubblici.

Scelta delle piante

- Vegetazione autoctona e resiliente: riduce manutenzione e favorisce la biodiversità.
- Alberi adatti: in grado di fornire ombra estiva ma lasciare passare luce in inverno (es. latifoglie decidue).
- Piante che migliorano la qualità dell'aria: specie capaci di assorbire inquinanti.

Aspetti estetici e progettuali

- Continuum verde: creare connessioni visive e fisiche con altri spazi verdi urbani per un effetto di rete ecologica.
- Materiali e arredi: scegliere materiali permeabili per pavimentazioni, arredi che si integrino col contesto e siano durevoli.
- Illuminazione: per sicurezza e valorizzazione notturna, ma evitando l'inquinamento luminoso.

Sostenibilità e manutenzione

- Sistemi di irrigazione efficienti: raccolta acqua piovana, irrigazione a goccia.
- Gestione delle acque meteoriche: creare aree di infiltrazione o vasche di contenimento.

- Facilità di manutenzione: progettare spazi che richiedano interventi ridotti nel tempo.

Coinvolgimento della comunità

- Coinvolgere utenti e residenti nel progetto può migliorare la qualità e l'uso degli spazi, favorendo un senso di appartenenza.

Con un grado di elevato dettaglio definire le aree in cui è possibile operare nel senso dell'azione. Effettuare specifica progettazione per integrare in ambiente urbano contesti adeguati al fine di attrarre la biodiversità.

Si prevede l'attivazione di patti comuni con i cittadini attraverso specifiche indicazioni di gestione concordata con l'Amministrazione comunale.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.05 OP - 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Manutenzione e cura della città–Verde, Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

INDICATORE: mq di superficie a verde realizzata, mq di superficie data in gestione.

AZIONE 6 RB

Inserimento nel Regolamento Edilizio di sistemi premianti (ad es. riduzione di oneri di urbanizzazione) per la realizzazione di aree verdi che promuovano il grande tema della biodiversità



Inserire all'interno del Regolamento Edilizio comunale, relativamente alla sezione degli oneri (costo di costruzione e oneri di urbanizzazione primaria e secondaria) alcuni parametri per una riduzione degli oneri in funzione dell'inserimento nel progetto proposto di aree ad elevato livello di biodiversità (aree verdi, aree alberate, aree boscate, ecc.). Potrebbe essere interessante anche commisurare l'esperienza da portare avanti nell'Azione **3ACC**.

A solo titolo di esempio qui di seguito sono illustrati sinteticamente i possibili sistemi premianti ecologici che possono essere inseriti in un Regolamento Edilizio per incentivare la sostenibilità. Sono strumenti già adottati in molti comuni italiani o proposti nelle linee guida regionali, e possono essere adattati al contesto locale.

Riduzione degli oneri (scomputi, sconti, esenzioni)

Previsti per chi adotta soluzioni ecologiche misurabili, ad esempio:

- Riduzione del contributo di costruzione
- Riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria
- Esenzioni parziali per interventi di riqualificazione energetica

Applicabili quando si integrano:

- impianti fotovoltaici di potenza superiore al minimo richiesto
- recupero acque meteoriche
- sistemi di fitodepurazione
- tetti verdi e facciate vegetali
- pompe di calore ad alta efficienza

Indici premianti per la gestione dell'acqua

Incentivi per chi riduce l'impatto idrico:

- bonus volumetrici per sistemi di recupero e riuso dell'acqua piovana
- premialità per sistemi di infiltrazione o drenaggio naturale (SUDS)
- incentivi per l'installazione di rubinetterie a basso consumo, WC a doppio scarico, ecc.

Premialità per la permeabilità e la gestione del suolo

Obiettivi: ridurre l'impermeabilizzazione e migliorare il microclima urbano.

Premi per:

- incremento delle superfici permeabili oltre la soglia minima
- realizzazione di aree verdi aggiuntive rispetto al minimo richiesto

- integrazione di tetti verdi e pareti vegetali

Possibili premi:

- riduzione oneri
- aumento della flessibilità progettuale

Incentivi per la mobilità sostenibile

Per edifici o insediamenti che favoriscono la mobilità verde:

- parcheggi con colonnine di ricarica elettrica
- spazi per biciclette sicuri e coperti
- contributi a reti di mobilità lenta

Premialità:

- riduzione del numero minimo di parcheggi auto richiesti

Premialità per materiali ecologici

Premi concessi se una quota significativa dei materiali è:

- riciclata o riciclabile
- certificata FSC/PEFC (per il legno)
- a basso contenuto di CO₂ nel ciclo di produzione
- naturale (calce, legno, sughero, fibra di legno, canapa, ecc.)

Premi comuni:

- riduzione contributo costruzione

Certificazioni ambientali come strumento di premialità

Premi per edifici certificati:

- LEED, BREEAM, WELL, CasaClima, Itaca
A seconda del livello (Silver/Gold/Platinum), è possibile prevedere:
- riduzioni degli oneri
- procedure semplificate

Premialità per resilienza climatica e riduzione delle emissioni

Incentivi per edifici che integrano:

- sistemi di raffrescamento passivo (brise-soleil, orientamento ottimale)
- mitigazione dell'isola di calore (verde, materiali riflettenti)
- tecnologie di accumulo energetico (batterie)
- soluzioni di protezione da eventi estremi (barriere anti-allagamento naturali)

Semplificazioni procedurali

Un potente incentivo non economico può essere costituito da:

- iter autorizzativi più rapidi
- sportello unico dedicato

- riduzione del numero di documenti richiesti
- priorità nell'istruttoria delle pratiche edilizie

In ogni caso per portare avanti questa Azione complessa sarà necessario individuare uno specifico gruppo di lavoro per la individuazione dei possibili sistemi premianti nel Regolamento Edilizio.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.07 OP - 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Edilizia Privata, Settore Urbanistica, Programmi Complessi e rigenerazione urbana, Settore Manutenzione e cura della città-Verde.

INDICATORE: Approvazione regolamento edilizio aggiornato.

AZIONE 7 RB

Mappatura delle aree fortemente antropizzate e degradate per intervenire con il ripristino della biodiversità



Così come recentemente richiesto dalla Regione Toscana l'azione rivolge la sua attenzione verso l'individuazione delle aree antropizzate e degradate e trasposizione in specifica cartografia georeferenziata delle aree anche integrandola con gli esiti della "Mappa della qualità della città pubblica" già approvata dall'Amministrazione Comunale con Deliberazione GC n.345 del 26.05.2023.

Sarà necessario costituire un Team di lavoro per completare questa azione che collabora con l'**Azione N.4 RB**.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.10 OP – 3) e 4) – da implementare

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde, Settore Lavori Pubblici e PNRR.

INDICATORE: Approvazione della mappatura da parte dell'Amministrazione comunale. In successione: approvazione di progetti per la re-introduzione di specie floro-faunistiche.

AZIONE 8 RB

Definizione di aree meritevoli di candidatura ai siti di interesse e/o aree da preservare



In generale le aree meritevoli di candidatura come siti di interesse naturalistico (per esempio per riconoscimenti come UNESCO, Ramsar, Geoparchi, Riserve della Biosfera, aree protette nazionali/regionali, ecc.) di solito rispondono a una serie di criteri ecologici, geologici, paesaggistici e culturali.

Aree con elevata biodiversità, ovvero luoghi che ospitano

- specie rare, minacciate o endemiche
- habitat prioritari
- elevata ricchezza di specie e diversità ecosistemica
- corridoi ecologici cruciali

Ecosistemi intatti o poco alterati ovvero Siti con:

- bassi livelli di antropizzazione
- struttura ecologica ben conservata
- processi naturali ancora attivi (dinamica fluviale, successione naturale, ecc.)

Zone umide, laghi e fiumi di valore internazionale, aree importanti per:

- svernamento, riproduzione o migrazione della fauna acquatica e avifauna
- equilibrio idrogeologico del territorio

Aree di interesse geologico e geomorfologico, Luoghi con:

- formazioni geologiche uniche
- processi geomorfologici significativi (vulcani, ghiacciai, grotte)
- valore paleontologico

Paesaggi naturali di eccezionale bellezza, ovvero Siti riconosciuti per:

- valore estetico-paesaggistico elevato
- integrità visiva del paesaggio
- combinazione armoniosa tra elementi naturali

Habitat chiave per specie “ombrello” o “bandiera”, Aree cruciali per:

- grandi mammiferi (orsi, lupi, cervi, linci)
- grandi rapaci o altre specie sensibili

Aree con funzioni ecologiche essenziali, ovvero Siti che svolgono ruoli fondamentali come:

- regolazione climatica

- protezione di risorse idriche
- prevenzione di erosione e dissesto
- serbatoi genetici naturali

Aree con forte integrazione tra natura e cultura, ovvero Luoghi dove:

- l'ambiente naturale è legato a tradizioni, pratiche agricole sostenibili o valori culturali
 - il paesaggio culturale convive con elementi naturali distintivi
- Esempio: sistemi agricoli storici, pascoli tradizionali, terrazzamenti.

Aree con potenzialità scientifica o educativa, Siti che offrono:

- opportunità di ricerca
- possibilità di monitoraggio ecologico a lungo termine
- valore formativo per scuole, università, turismo naturalistico

Aree minacciate che necessitano protezione, Siti di pregio naturale che rischiano:

- urbanizzazione
- frammentazione degli habitat
- impatti del cambiamento climatico

A livello locale possiamo proporre uno studio per l'individuazione di aree meritevoli di candidatura ai siti di interesse e/o aree da preservare e trasposizione in specifica cartografia delle aree.

Risulta necessario acquisire anche gli studi in corso d'opera da parte della Regione Toscana sulla biodiversità locale del territorio comunale.

È necessario continuare a promuovere il dialogo tra Enti nella redazione delle carte dei siti di interesse e/o aree da preservare.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Vita sott'acqua
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.09 OP 1) e 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde e Parchi, Settore Urbanistica, Programmi Complessi e rigenerazione urbana, Settore Ambiente e Transizione Ecologica

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Regione Toscana.

INDICATORE: mq aree definite, n° siti indagati.

AZIONE 9 RB

Favorire progetti a scala di quartiere/familiare di implementazione di piantumazione/forestazione/fiori/piante



Si prevede di favorire il miglioramento del verde privato attraverso azioni di comunicazione e sensibilizzazione passando anche tramite l'azione dei Consigli di Zona e della parte politica dell'Amministrazione Comunale.

Favorire progetti a scala familiare o di quartiere su piantumazione, verde e fiori è un modo concreto per migliorare la qualità della vita, creare senso di comunità e contribuire alla sostenibilità urbana. Ecco alcune strategie pratiche e replicabili:

Promuovere la consapevolezza e l'interesse

- Campagne di sensibilizzazione locali: usare volantini, social media, incontri pubblici per far conoscere i benefici del verde urbano.
- Coinvolgere le scuole: orti scolastici, laboratori di botanica, adozione di spazi verdi.
- Passeggiate ecologiche di quartiere: per osservare lo stato del verde, scambiare idee, proporre interventi.

Rendere facile l'avvio di progetti

- Mini-kit verdi: distribuire gratuitamente (o a basso costo) kit con semi, terra, vasi, e istruzioni.
- Micro-finanziamenti o buoni verdi: piccoli fondi per famiglie o gruppi di vicinato per iniziare un progetto di piantumazione.
- Bandi di quartiere: promossi da comuni, municipi o associazioni per sostenere economicamente i progetti.

Riattivare spazi disponibili

- Adozione di aree verdi pubbliche: giardini, aiuole, aree dismesse da curare tramite accordi con il Comune.
- Orti condivisi o comunitari: anche in piccoli spazi o cortili condominiali.
- Verde verticale e balconi fioriti: concorsi per abbellire i balconi e le facciate con fiori e piante.

Coinvolgere la comunità

- Laboratori pratici e workshop: potature, compostaggio, costruzione di fioriere.
- Eventi di piantumazione collettiva: giornate in cui famiglie o gruppi si incontrano per piantare insieme.
- Scambi di semi e talee: tra vicini o organizzati periodicamente nel quartiere.

Collaborare con realtà locali

- Coinvolgere vivai, garden center e agronomi locali: per consulenze, forniture, formazione.
- Partnership con associazioni ambientali: che possono offrire supporto tecnico e organizzativo.
- Supporto delle parrocchie, biblioteche, centri civici: come punti di riferimento e aggregazione.

Monitoraggio e visibilità

- Creare una mappa verde del quartiere: che mostri i progetti attivi e ispiri altri.
- Condividere i risultati sui social locali o bacheche di quartiere.
- Premiare l'impegno: riconoscimenti simbolici (es. "balcone più verde del mese").

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.10 OP - 4) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde, Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

INDICATORE: Numero di incontri svolti, numero di progetti svolti.

AZIONE 10 RB

Creazione di itinerari/percorsi turistici dedicati alla conoscenza e alla scoperta del territorio naturale (terrestre e marino) e delle specie naturali e vegetali presenti con uso di cartelli e/o totem, con App dedicata per fornire informazioni e guida



Appare determinante elaborare un progetto complessivo che restituisca alla cittadinanza le vaste conoscenze del nostro territorio naturale cittadino che integri all'interno di Greenway (corridoi verdi) con la storia degli aspetti storici della città, valorizzando così parti della città. Collegare funzionalmente le aree urbane con il Sistema dei Parchi terrestri e con quelli marini con una modalità di semplice fruizione per migliorare il benessere della Città diviene perciò strategico

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Ridurre le disuguaglianze
- Vita sott'acqua
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.09 OP 1) e 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, Settore Manutenzione e cura della città – Verde, Parchi, Settore Attività Culturali, Biblioteche e Musei, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazionismo, Mondo del Volontariato.

INDICATORE: Numero di itinerari /percorsi individuati, Numero cartelli e/o totem, Numero App realizzate.

AZIONE 11 RB

Visite guidate per territori marittimi (Isola di Gorgona, Secche della Meloria) per far conoscere sia la storia sia la biodiversità presente



Attraverso gli uffici preposti degli Enti gestori occorre migliorare la già buona organizzazione di visite guidate nei territori marittimi, anche in località attualmente meno frequentate e conosciute. Inoltre, devono essere portate avanti le azioni già programmate e in corso di esecuzione. Per questo sarà determinante realizzare il Centro Visite dell'area protetta Secche della Meloria presso l'edificio dei Bagnetti Caldi – Scoglio della Regina.

Necessario favorire la collaborazione degli Enti con l'Amministrazione Comunale

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Vita sott'acqua

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.09-OP 2) – da implementare e 4.01.03-OP 1).

ENTI TITOLARI DI COMPETENZE: Ente Parco di Migliarino e San Rossore, Parco dell'Arcipelago Toscano.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde e Parchi, Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazionismo ambientale.

INDICATORE: Numero visite guidate effettuate/y.

AZIONE 12 RB

Studio fitostorico di aree verdi e marine per capire quali specie erano presenti nel tempo anche ai fini di un eventuale reinserimento delle stesse



Lo studio fitostorico consiste in un'analisi che combina aspetti storici e botanici per comprendere come l'ambiente naturale, in particolare la vegetazione, si sia evoluto nel corso del tempo, influenzato dalle attività umane e dal cambiamento delle condizioni climatiche e geologiche. Il termine "fitostorico" deriva da "fitos" (vegetazione) e "storico", e quindi si concentra sull'analisi delle piante e dei paesaggi naturali attraverso una prospettiva storica.

Lo studio fitostorico ha diverse applicazioni pratiche e scientifiche, in particolare nell'ambito della conservazione ambientale, della gestione del territorio e della ricerca storica. Ecco alcuni degli scopi principali:

Ricostruzione storica degli ambienti naturali

- Mappatura della vegetazione passata: Gli studi fitostorici aiutano a comprendere com'era la vegetazione in un determinato territorio in epoche passate, prima dell'intervento umano. Questo è utile, per esempio, per ricostruire paesaggi storici in aree agricole o urbane che sono state modificate nel tempo.
- Analisi dei cambiamenti ambientali: Permettono di tracciare l'evoluzione delle piante e degli ecosistemi nel tempo, studiando come l'azione dell'uomo (agricoltura, urbanizzazione, deforestazione) abbia influenzato l'ambiente naturale.

Conservazione della biodiversità

- Identificazione di specie rare o minacciate: Attraverso l'analisi fitostorica, è possibile identificare specie di piante che erano originariamente presenti in un'area, ma che sono scomparse a causa di attività umane. Questo aiuta nella pianificazione di interventi di conservazione per ripristinare o proteggere queste specie.
- Restauro ecologico: Lo studio delle piante storiche di un'area è fondamentale per i progetti di restauro ecologico, dove si cerca di riportare la vegetazione a uno stato simile a quello originale, per esempio, in aree naturali danneggiate dalla deforestazione o dallo sviluppo urbano.

Gestione del territorio e pianificazione urbanistica

- Prevenzione del degrado ambientale: La conoscenza della vegetazione storica di un'area è utile per prevenire la perdita di biodiversità a causa dello sviluppo urbano e industriale. La pianificazione urbana, in tal caso, può essere orientata a preservare determinati ecosistemi o a riorganizzare spazi verdi in modo più sostenibile.

- Scelte di vegetazione per la progettazione paesaggistica: In contesti urbani o rurali, lo studio fitostorico può suggerire quali piante o vegetazioni storiche siano più appropriate per restauri paesaggistici, giardini storici o parchi.

Ricerca storica e culturale

- Storia delle coltivazioni e delle risorse naturali: Lo studio fitostorico può essere utilizzato per tracciare la storia delle coltivazioni agricole e la gestione delle risorse naturali. Ad esempio, è utile per capire come le pratiche agricole tradizionali abbiano modellato il paesaggio nel corso dei secoli, includendo l'introduzione di specie non native.
- Studio dell'interazione tra uomo e natura: Il fitostudio può rivelare come le popolazioni locali interagivano con la natura, utilizzando risorse vegetali per alimentarsi, costruire o per uso medicinale, creando una connessione tra storia culturale e vegetazione.

Climatologia e cambiamento climatico

- Studio dei cambiamenti climatici passati: Analizzando la vegetazione storica, è possibile ricostruire le variazioni climatiche che hanno influenzato la distribuzione delle specie vegetali nel corso dei secoli, offrendo indizi su come il clima si stia evolvendo attualmente.
- Modelli di adattamento delle piante: Alcuni studi fitostorici si concentrano su come le piante abbiano adattato le loro caratteristiche a lungo termine in risposta ai cambiamenti del clima e alle modifiche ecologiche.

Uno studio fitostorico si basa su diverse metodologie di ricerca, tra cui:

1. Analisi delle fonti storiche: documenti antichi, mappe storiche, diari e resoconti di viaggiatori che descrivono la vegetazione del passato.
2. Analisi dei reperti archeobotanici: i resti di piante (come semi, polline o legno) recuperati attraverso scavi archeologici o paleobotanici. Questi reperti possono offrire informazioni dirette sulla vegetazione passata.
3. Studi paleoecologici: utilizzo di tecniche come l'analisi del polline e dei sedimenti per ricostruire la vegetazione e i cambiamenti ambientali nel tempo.
4. Ricerca genetica e biogeografica: analizzare la variabilità genetica delle piante per comprendere l'evoluzione delle specie in relazione ai cambiamenti storici e ambientali.

In sintesi lo studio fitostorico è un'importante disciplina che contribuisce a comprendere l'evoluzione della vegetazione e del paesaggio attraverso il tempo, influenzato dalle azioni naturali e umane. È uno strumento utile per la conservazione ambientale, la pianificazione territoriale, la ricerca storica e l'analisi dei cambiamenti climatici.

Dopo l'approvazione del primo Piano del Verde del Comune di Livorno, nasce l'esigenza di introdurre specie botaniche con capacità di resistere a sbalzi di temperature sempre più importanti e a regimi pluviometrici diversi causati dai cambiamenti climatici in atto. Con questa Azione si prevede dunque di affidare lo studio fitostorico teso al recupero di memorie di specie ed alla ricerca di modelli di adattamento delle piante, procedendo ad un incarico esterno al mondo universitario e/o della Ricerca.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde e Parchi, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi di Pisa, ISPRA.

INDICATORE: Numero specie individuate, Numero specie reinserite (ci vuole molto tempo).

AZIONE 13 RB

Potenziare lo strumento dei Patti di Collaborazione per avvicinare la popolazione alle aree verdi della città



Come noto i Patti di Collaborazione sono accordi formali tra cittadini attivi (singoli o gruppi, anche informali) e amministrazioni comunali per la cura, gestione e rigenerazione dei beni comuni. Si fondano sul principio costituzionale della sussidiarietà orizzontale (art. 118, comma 4 Cost.), che consente ai cittadini di contribuire direttamente al bene collettivo. Sono infatti strumenti volontari, senza scopo di lucro, che promuovono la parità tra le parti, l'impegno reciproco e la condivisione di responsabilità.

Il primo regolamento comunale risale al 2014, approvato dal Comune di Bologna. Da allora, decine di città (come Genova, Milano, Pistoia, Lucca, Livorno) hanno adottato regole simili; A Milano, ad esempio, il Regolamento del 2019 promuove la partecipazione attiva su spazi pubblici materiali, digitali o immateriali;

A Livorno, il Comune offre procedure per la presentazione di proposte pubbliche e l'attivazione dei Patti di Collaborazione Ordinari (PCO) per attività semplici come manutenzione, pulizia e giardinaggio.

*Finalità e impatti***A) Sociale e comunitario**

- I Patti rafforzano i legami sociali, sviluppano il capitale civico e promuovono nuovi spazi di partecipazione;
- Favoriscono un rapporto fiduciario tra cittadinanza e istituzioni, incoraggiando la partecipazione democratica dal basso;

B) Ambientale e territoriale

- Permettono la rigenerazione di spazi pubblici spesso abbandonati, come parchi, scuole, aree degradate;

C) Economico e locale

- Casi studio in servizi come distribuzione alimentare, aranceti recuperati e rigenerazione urbana evidenziano risparmi pubblici e nuovi modelli economici sociali, generando sviluppo locale dal basso.

Come si sviluppa un Patto di Collaborazione

1. Proposta di collaborazione: un cittadino o gruppo presenta al Comune una proposta che descrive oggetto, attività e finalità.
2. Esame congiunto: la proposta viene analizzata preliminarmente dagli uffici comunali e discusso con i proponenti;
3. Contenuti del Patto:

- bene comune (fisico, culturale, digitale)
 - attività previste e obiettivi
 - risorse messe a disposizione
 - ruoli, responsabilità e durata
 - supporto richiesto al Comune (formazione, spazi, materiali);
4. Sottoscrizione ufficiale tra le parti;
 5. Implementazione dinamica: nuovi soggetti possono aderire durante l'implementazione, rendendo il Patto evolutivo.

Vantaggi principali

- Partecipazione attiva dei cittadini, in linea con la Costituzione,
- Valorizzazione dei beni comuni, anche in modo innovativo e sostenibile,
- Coesione sociale e sviluppo locale, anche nelle periferie o aree interne,
- Ottimizzazione delle risorse pubbliche, con impatto positivo per la collettività.

Si prevede il potenziamento della diffusione di questo strumento nei confronti della cittadinanza attraverso specifiche campagne informative che ne valorizzino il significato.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 9.01.05 OP 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde, Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

INDICATORE: Numero campagne informative effettuate, Numero di patti di collaborazione sottoscritti.

AZIONE 14 RB

Concorsi di idee e candidature a bandi per riqualificazione aree pubbliche



Si prevede di promuovere dei concorsi di idee rivolti a professionisti specializzati in materia per proporre progetti di riqualificazione di aree pubbliche individuate dall'Amministrazione. (le aree da proporre possono essere attinte ad esempio dal lavoro di gruppo dell'Atlante della depavimentazione urbana approvato con Deliberazione GC n. 472 del 24.06.2025). Necessario prevedere la gestione amministrativa per la gestione dei concorsi di idee e/o candidature a bandi nazionali e/o regionali.

È notizia recente il fatto che con Decreto Regionale del 16.07.2025 viene richiesto alle Amministrazioni Comunali della nostra regione di presentare progetti per la rinaturalizzazione dei suoli. Vista l'evoluzione della normativa, riteniamo che questa sia soltanto una prima iniziativa.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.10 OP - 3) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Manutenzione e cura della Città-Verde, Settore Mobilità sostenibile ed infrastrutture, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Mq. di superfici di terreno rinaturalizzate con progetti candidati su Bandi Comunitari, Nazionali o Regionali.

AZIONE 15 RB

Creazione piccole aree di biodiversità, attraverso la creazione di “standard naturalistici” su scala urbana negli strumenti di pianificazione, hot-spot del piano del verde



L'Azione si orienta sulla ricerca di piccole aree urbane (hot spots definiti già così nel Piano del Verde) in cui favorire la formazione di nicchie ecologiche biodiverse e diffuse in grado di connettere parti che hanno perduto o si sono impoverite, la naturalità, con aree che invece la conservano (Parchi, corridoi verdi, corsi d'acqua, etc.). Con l'approvazione del Piano Operativo Comunale e del Piano del Verde, Urbanistica e Verde possono definire insieme alla Mobilità Sostenibile, non solo minimi standard naturalistici, ma individuare elementi e connessioni nel tessuto urbano impiantando elementi biodiversi.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.10 OP - 3) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Manutenzione e cura della città – Verde, Settore Urbanistica, Programmi Complessi e rigenerazione urbana, Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Mq. aree indagate, mq. di aree effettivamente inserite negli strumenti pianificatori.

AZIONE 16 RB

Osservatorio biodiversità del comune di Livorno “La tutela della biodiversità come primo punto per ogni strategia di adattamento e mitigazione” così come previsto nel PAESc.



Partendo dal monitoraggio dello stato della biodiversità (specie ed ecosistemi) del territorio del Comune di Livorno, si rende necessario costruire strategie per la tutela e per il miglioramento del livello quantitativo e qualitativo della biodiversità, anche attraverso campagne di educazione e comunicazione efficace, ridurre la vulnerabilità e incrementare la resilienza dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici.

L'azione prevede la creazione di un tavolo di lavoro (che va a coordinare le azioni di istituzioni, associazioni e enti di ricerca) sui temi relativi a monitoraggio, studio, gestione, tutela della biodiversità in ambito urbano, extraurbano e marino.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sulla Terra
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City, Settore Manutenzione e cura della città – Verde.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazioni ambientali e sportive, Museo Storia Naturale, CIBM, Acquario, Mondo dell'Università, CNR, Osservatorio Toscano della Biodiversità (OTB), Operatori turistici.

INDICATORE: Numero servizi ecosistemici quantificati, Numero specie censite, mq aree verdi rinaturalizzate, km di sentieri o vie verdi rese fruibili o create.

AZIONE 17 RB

Rafforzare l'innovazione nei settori culturali e creativi, la trasformazione digitale e l'accessibilità della cultura e del patrimonio culturale nello spazio digitale



È possibile finalizzare l'innovazione tecnologica alla valorizzazione del patrimonio culturale, rendendolo accessibile. Una modalità individuata è quella di utilizzare la conduzione di rilievi con droni su strutture di proprietà comunale (ad esempio la Fortezza Nuova e Fortezza Vecchia). Con l'implementazione dei rilievi ottenuti si possono ottenere alcuni vantaggi / benefici. La ripresa complessiva dell'oggetto sorvolato consente di monitorare lo stato del manufatto, fissarne i dettagli architettonici in maniera estesa e nitida, misurare ogni aspetto del rilievo, e calcolare l'indice NDVI – (indice vegetazione multispettrale che serve per isolare specifiche caratteristiche della superficie terrestre, come la vegetazione, l'acqua o i suoli nudi, e per monitorarne le variazioni nel tempo). L'Indice NDVI consente quindi di operare gli eventuali correttivi necessari al mantenimento e/o ripristino della biodiversità.

Le immagini ottenute con grado di dettaglio sub metrico sono in grado di rappresentare accuratamente l'oggetto ripreso dal drone durante il volo. Queste immagini possono essere caricate sul gestionale del SIT denominato "*Raster Overview*" per essere visualizzate, analizzate e gestite in modo efficiente dagli uffici dell'Ente per le finalità di competenza culturale, artistico, turistico, manutentivo, programmatico ecc.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 9.01.01 OP – 2), 3) e 4); Obiettivo 10.01.17 OP - 1) e Obiettivo 10.01.18 da 1) a 4).

SETTORI COINVOLTI: Settore Servizi informativi e Settore Attività Culturali, Biblioteche e Musei.

INDICATORE: Stato di avanzamento semestrale con il numero dei rilievi condotti con qualità innovativa.

AZIONI SU ADATTAMENTO CAMBIAMENTI CLIMATICI (ACC)

Le aspettative in merito a una maggiore cooperazione con le autorità nazionali e regionali per sostenere meglio le strategie locali di resilienza climatica

Le aspettative per una maggiore cooperazione con le autorità nazionali e regionali nel sostegno alle strategie locali di **resilienza climatica** possono essere molteplici e articolate. Di seguito abbiamo provato a sintetizzare i principali ambiti in cui tale cooperazione può rafforzarsi, con relative aspettative concrete:

Allineamento delle politiche

Un'integrazione coerente tra le strategie climatiche locali, regionali e nazionali.

- Coordinamento tra Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) locali e strategie nazionali (es. PNACC – Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici).
- Supporto normativo e tecnico per l'attuazione locale di linee guida nazionali.

Accesso a risorse finanziarie

Maggiore disponibilità di fondi pubblici (nazionali e regionali) e semplificazione dell'accesso ai finanziamenti europei.

- Fondi dedicati a progetti locali di adattamento climatico.
- Semplificazione burocratica per accedere a bandi (PNRR, FESR, LIFE, Horizon).
- Supporto per capacity building nei piccoli comuni.

Supporto tecnico e formativo

Assistenza tecnica da parte delle autorità regionali/nazionali per progettare e attuare strategie climatiche efficaci.

- Linee guida, toolkit e piattaforme informative.
- Formazione per funzionari locali su gestione del rischio climatico, green procurement, gestione del territorio, ecc.

Scambio di dati e conoscenze

Accesso facilitato a dati climatici aggiornati e a scenari previsionali su scala locale.

- Collaborazione con ARPA (Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale) e istituti di ricerca.
- Utilizzo di strumenti GIS, modelli di rischio idrogeologico, mappe di vulnerabilità.

Rafforzamento della governance multilivello

Processi decisionali più inclusivi che coinvolgono attivamente i livelli locali nella pianificazione regionale e nazionale anche attraverso il coinvolgimento di città e territori nei processi di consultazione pubblica e nella co-progettazione delle politiche.

Promozione di partenariati pubblico-privati

Sostegno istituzionale per coinvolgere il settore privato e la società civile nelle azioni locali di resilienza.

- Incentivi per investimenti sostenibili.
- Programmi di educazione climatica e sensibilizzazione della cittadinanza.

Monitoraggio e valutazione

Creazione di sistemi condivisi per il monitoraggio dell'efficacia delle strategie climatiche locali.

- Indicatori comuni per valutare la resilienza.
- Reportistica integrata tra i livelli di governo.

In sostanza le aspettative ruotano intorno a una **cooperazione strutturata, continuativa e bidirezionale**, in cui i territori non siano solo attuatori ma anche co-creatori delle politiche climatiche. Ciò richiede **visione politica, risorse, strumenti operativi e fiducia reciproca** tra istituzioni centrali e periferiche.

Come dovrebbero evolvere le politiche Europee per responsabilizzare meglio i Comuni nell'adattamento ai Cambiamenti Climatici

Affinché i comuni europei assumano davvero un ruolo centrale nell'adattamento ai cambiamenti climatici, le politiche dell'European Union (UE) dovrebbero evolvere in modo da rafforzare le competenze, le risorse e gli incentivi a livello locale. Di seguito vengono proposti alcuni orientamenti e leve operative:

Chiarezza di competenze e responsabilità

- Definire in maniera più esplicita quali ambiti spetti ai comuni (infrastrutture urbane, verde pubblico, rischio idraulico, pianificazione territoriale, protezione civile locale) e come questi si integrino con le politiche regionali e nazionali. Come osserva l'OECD, «national governments may mandate adaptation actions at the local level» per aumentare l'efficacia.
- Prevedere che nelle strategie nazionali o regionali di adattamento (NAP/NAPAs) vi sia un'esplicita sezione dedicata ai governi locali, con obblighi o almeno guida chiara.

- Inserire meccanismi di raccordo tra comuni, regioni e Stato: i comuni non possono lavorare isolati. Per esempio, la piattaforma Mission Adaptation to Climate Change supporta regioni e autorità locali in questo senso.

Capacità, risorse e finanziamento locale

- Rendere i finanziamenti europei e nazionali più accessibili ai comuni, anche quelli piccoli, con procedure semplificate e “pacchetti” dedicati all’adattamento (e non solo alla mitigazione).
- Fornire strumenti di capacità tecnica (training, strumenti di rischio/vulnerabilità, banca dati, interscambio best practices) per cittadini, amministratori comunali e funzionari. Per esempio, la PSF ha individuato che la mancanza di expertise è una barriera rilevante.
- Consentire ai comuni di generare risorse proprie dedicate all’adattamento o avere quote vincolate nei trasferimenti statali/regionali da destinare ad adattamento. L’OECD cita il caso francese del GEMAPI (gestione ambientale e rischio alluvioni) che attribuisce poteri fiscali ai comuni.

Integrazione pianificatoria e normativa

- Assicurarsi che l’adattamento climatico sia integrato nei processi di pianificazione territoriale/urbanistica, infrastrutturale, edilizia, mobilità, ambiente, piuttosto che trattato in modo isolato. La piattaforma Climate-ADAPT ne sottolinea l’importanza per il settore urbano.
- Stabilire che i piani comunali (es. PGT, PUM, Piani di bacino) contengano valutazione dei rischi climatici (alluvioni, ondate di calore, siccità, mareggiate) e misure correlate. L’OECD evidenzia che alcuni paesi richiedono valutazioni obbligatorie al livello locale.
- Promuovere norme europee che richiedano o incentivino l’uso di soluzioni basate sulla natura (Nature-based Solutions, NbS) nei comuni per l’adattamento (verde urbano, controllo acque meteoriche, infrastrutture verdi/blu). Ci sono già strumenti ma serve un salto quantitativo.

Monitoraggio, rendicontazione e trasparenza

- Creare un quadro armonizzato europeo di indicatori di adattamento a livello locale che permettano di valutare progresso (es. % territori con piano, % popolazione coperta da infrastrutture adattate, tempi di risposta ad eventi estremi, investimenti pubblici per adattamento). Il documento della strategia UE evidenzia la necessità di trasferimento di dati e metodologie ai livelli locali.
- Richiedere periodicamente un reporting da parte dei comuni (o aggregato a livello regionale) su come stanno avanzando le misure di adattamento, le risorse utilizzate e i risultati.

- Promuovere la trasparenza verso i cittadini: comuni che comunicano le proprie vulnerabilità, strategie e azioni ottengono maggiore legittimazione e coinvolgimento.
- Facilitare piattaforme digitali europee o nazionali dove i comuni possono condividere esperienze, buone pratiche, fallimenti, dati, strumenti (peer learning). La piattaforma Climate-ADAPT svolge questa funzione.

Incentivi, penalità e responsabilità

- Offrire incentivi finanziari (ad es. bonus fondi UE, trasferimenti aggiuntivi, condizioni preferenziali) ai comuni che adottano tempestivamente piani di adattamento e li attuano efficacemente.
- Considerare meccanismi di penalità o disincentivi per comuni che, pur essendo in aree ad alto rischio, non adottano piani di adattamento o ignorano le vulnerabilità evidenti (da valutare con equilibrio, considerata la diversità di risorse fra territori).
- Legare una parte dei fondi strutturali o della co-finanziamento UE all'integrazione dell'adattamento nei progetti locali/infrastrutturali (condizionalità).
- Promuovere meccanismi di "assicurazione resilienza" o strumenti finanziari innovativi locali che stimolino i comuni ad anticipare l'adattamento (piuttosto che reagire).

Coinvolgimento della comunità, stakeholder e approccio bottom-up

- Promuovere un approccio partecipativo nei comuni: cittadini, imprese locali, terzo settore, operatori infrastrutturali devono essere coinvolti nella definizione del piano di adattamento (diagnosi, vulnerabilità, scelta delle azioni). La linea guida PSF della Covenant lo evidenzia come una sfida e una necessità.
- Incoraggiare reti fra comuni (peer learning), esperienze condivise, cataloghi di buone pratiche europee e locali. Strumenti europei come la piattaforma Climate-ADAPT già aiutano in questo senso.
- Integrare l'adattamento climatico nei processi decisionali quotidiani del comune (non solo in un piano separato): bilancio comunale, pianificazione urbana, concessioni edilizie, gestione infrastrutture.
- Favorire la comunicazione e la sensibilizzazione locale sui rischi climatici e le opportunità dell'adattamento, aumentando la legittimazione politica degli interventi.

Priorità per i contesti vulnerabili e piccoli comuni

Una politica europea evoluta deve riconoscere la diversità territoriale nell'Europa: aree costiere, aree montane, zone aride, periferie urbane, piccoli comuni. Spesso i piccoli comuni hanno meno risorse ma magari sono più vulnerabili.

- Prevedere clausole specifiche per i piccoli comuni (es. sotto i 5.000 abitanti) che abbiano accesso facilitato a fondi, assistenza tecnica, e strumenti semplificati.
- Focalizzare attenzione su contesti particolarmente vulnerabili (zone di costa, isole, zone di montagna, desertificazione interna).

- Favorire aggregazioni territoriali (intercomunali, consorzi) per comuni piccoli che altrimenti non hanno massa critica.

Sinergie con mitigazione e co-benefici

- Le politiche di adattamento non devono essere separate da quelle di mitigazione (riduzione emissioni) ma intrecciate: molte misure hanno co-benefici (ambiente più salubre, spazi urbani più verdi, riduzione costi energetici). L'azione delle politiche europee dovrebbe promuovere queste sinergie.
- I comuni dovrebbero essere incoraggiati a scegliere soluzioni che “uccidono due piccioni con una fava”: ad esempio infrastrutture verdi/blue che raffrescano la città, trattengono acque piovane, migliorano biodiversità, etc.

In sintesi: affinché i comuni europei diventino davvero attori centrali e responsabili dell'adattamento climatico, è necessario un “pacchetto” evoluto di politiche europee che fornisca chiarezza di compiti, risorse adeguate, strumenti capaci, integrazione nella pianificazione, monitoraggio trasparente, incentivi e responsabilità, coinvolgimento locale, e attenzione alla diversità territoriale.

AZIONE 1 ACC

Studio/mappatura delle isole di calore (in corso attraverso un incarico specifico ad Azienda specializzata)



Per effetto “*isole di calore*” si intende l'aumento di temperatura che si rileva spostandosi dalle zone periferiche-collinari al centro cittadino. Questo comporta un microclima più caldo all'interno delle aree urbane cittadine rispetto alle circostanti zone più marginali e rurali, con differenze anche fino a +5 °C.

Il fenomeno è prevalente nei centri urbani in quanto il surriscaldamento dipende dalle caratteristiche termiche e radiative delle superfici spesso sfavorevoli in contesti di elevata urbanizzazione.

Il Comune di Livorno non è escluso da questa fattispecie.

Le superfici asfaltate, i materiali edili assorbenti e la riduzione delle aree verdi contribuiscono a questo surriscaldamento aggravato dall'intensa attività umana. Negli ultimi anni abbiamo assistito a un aumento di intensità, frequenza e durata delle ondate di calore un po' in tutto il mondo e si prevede che queste tendenze peggioreranno con l'aumento del riscaldamento globale, che probabilmente produrrà impatti più gravi in alcuni settori.

Forse può apparire troppo semplice, ma l'effetto isola di calore può essere contrastato con l'ombra; aumentare l'ombra è la soluzione più immediata per ridurre il calore in città nelle giornate più calde. Pur essendo stato tra le prime scelte del nostro Ufficio di Piano quando è stata affrontata la definizione di PS e POC, l'aumento di vegetazione favorisce l'ombra e crea polmoni verdi in mezzo all'ambiente urbano che possono rinfrescare le temperature circostanti.

A supporto delle azioni in chiave di transizione ecologica, e che debbono essere poste in essere per contrastare l'effetto isole di calore del nostro territorio comunale, l'Ufficio Transizione Ecologica ha ritenuto necessario procedere alla realizzazione di una specifica mappatura territoriale che sarà suddivisa nei seguenti quattro moduli progettuali:

- Rilievo aereo da Drone o piattaforma aerea per la produzione di ortofoto ad elevata risoluzione spaziale;
- Rilievo aereo da Drone ad ala fissa dotato di sensore multispettrale per la mappatura dell'albedo e della permeabilità delle superfici;
- Rilievo aereo da Drone ad ala fissa con sensore termico per la mappatura delle temperature superficiali;
- Rilievo aereo da Drone multi-rotore con sensore per l'acquisizione di dati 3D sulla qualità e temperatura dell'aria, principali inquinanti e umidità relativa.

Al fine di realizzare tale progetto, successivamente al riscontro favorevole della Giunta (Decisione di Giunta Comunale n. 195 del 4/10/2024), l'Ufficio Transizione Ecologica ha proceduto ad affidare uno specifico incarico per completare tutti i 4 moduli sinteticamente

descritti e poter disporre di un completo lavoro per programmare, assieme ad altre tematiche, le misure per l'adattamento ed il contrasto ai cambiamenti climatici.

La Ditta affidataria ha consegnato il lavoro nel novembre del 2025 con una Relazione illustrativa che ha riguardato:

Fase 1

- La costruzione dei piani di volo
- Raccolta di tutti i dati necessari per il quadro conoscitivo
- Redazione e consegna documento di report preliminare
- Predisposizione Ambiente dati Gis Locale
- Predisposizione della piattaforma WEBgis on-line.

Fase 2

- Mappe raster di concentrazione
- Punti campionati in formato vettoriale
- Report definitivo
- Cartografia con mappatura termica completa della città
- Consegna credenziali di accesso piattaforma WebGis di consultazione del progetto

Lo Studio in argomento è stato approvato con Deliberazione GC n. 851 del 11.11.2025 ed ha portato il Comune di Livorno tra le pochissime Amministrazioni che si sono già dotate di un simile strumento e permetterà i seguenti risvolti pratici:

- Sarà messo a disposizione di tutti i Settori dei Lavori Pubblici per una più consapevole progettazione e per l'attuazione degli spazi aperti e chiusi pubblici;
- Miglioramento dell'attuazione del Piano del Verde approvato con Deliberazione CC n. 157 del 13.07.2023 con particolare riferimento alle superfici di incremento del verde definite nei nostri Strumenti di pianificazione;
- Definizione delle aree di intervento in cui operare per stabilire un ordine di priorità;
- Integrazione e interconnessione dello Studio con il previsto Atlante della depavimentazione e del Piano Locale di Transizione Ecologica approvati rispettivamente con Dec. GC n. 303 del 19.12.2023 e Del. G.C. n. 170 del 3.09.2024;
- Incrocio dei dati provenienti dalla Mappatura in argomento con il Piano Locale di adattamento ai cambiamenti climatici approvato con Deliberazione C.C. n. 210 del 30.11.2020;
- Interessante screening sulla qualità dell'aria su colonne d'aria, mediante il rilevamento dei principali inquinanti (CO, PM_{2,5-10}, NO₂, SO₂) da confrontare con i dati provenienti dalle Stazioni fisse regionali di rilevamento della qualità dell'aria e con gli esiti di studi in fase di conclusione sulla base dell'utilizzo di Stazione mobile;

- Sarà messo a disposizione del Settore Edilizia Privata per l'affinamento del nuovo Regolamento Edilizio del Comune di Livorno per poter definire norme meno generiche della sostenibilità ambientale ed incidere verso la transizione ecologica;

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Edilizia Privata, Settore Transizione Tecnologica e Smart city.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager

INDICATORE: Messa a Terra dello Studio sulle Isole di Calore con giornata di presentazione specifica nell'ambito di "Percorsi d'Ambiente".

AZIONE 2 ACC*Completamento progetti di mitigazione del rischio idraulico da parte del Genio Civile*


 (per Regione Toscana)
  (per Comune di Livorno)

A seguito dell'evento alluvionale del 2017, tenuto conto della Dichiarazione dello stato di emergenza Regionale – DPGR n. 137/2017, Nazionale – DCM 15.090207 e della nomina del Commissario Delegato (con Ordinanza del Consiglio dei ministri n. 482/2017), il Genio Civile si è prodigato per la progettazione e successiva realizzazione degli interventi di Messa in Sicurezza idraulica dei corsi d'acqua più importanti ovvero Torrente Ugione, Rio Maggiore e Rio Ardenza nonché il Botro Felciaio. Si sta parlando di opere idrauliche mai eseguite sul nostro territorio nei precedenti 40 anni, alcune delle quali realizzate direttamente anche da questa Amministrazione Comunale. Mentre sul corso d'acqua Felciaio è stato eseguito uno studio idraulico e relativo progetto di prefattibilità per la mitigazione del rischio idraulico, sugli altri fiumi sono stati eseguiti tutti gli stadi progettuali e sono tuttora in corso di realizzazione molti degli interventi di mitigazione che permetteranno ai territori limitrofi ai corsi d'acqua di fronteggiare eventi dell'ordine di quello accaduto nel 2017.

Anche lo stesso Rio Ardenza è stato oggetto di un approfondito studio che ha condotto a progettare il nuovo ponte lungo il Viale di Antignano con un'unica luce, in corso di realizzazione.

In parallelo anche il Comune di Livorno si è attivato per eseguire interventi di messa in sicurezza idraulica di un tratto del rio Banditella, in corrispondenza di Piazza delle Carrozze, e del tratto disposto alla foce dello stesso rio.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Lotta contro il cambiamento climatico
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 2.01.03 OP - 1).

ENTI TITOLARI DI COMPETENZA: Regione Toscana – Genio Civile.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile e Infrastrutture che segue gli interventi post-alluvione condotti dal Genio Civile.

INDICATORE: Conclusione del programma degli interventi per la messa in sicurezza del territorio del Comune di Livorno (avanzamento per step).

AZIONE 3 ACC

Diffusione formativa della Carta Strategica della Sostenibilità Urbana a tutti i livelli dell'Amministrazione Comunale



La Carta Strategica della Sostenibilità Urbana, approvata insieme alla Revisione del Piano Strutturale con Deliberazione CC n. 173/2024, è già disponibile ed ha un suo innegabile ed intrinseco valore. L'azione si prefigge di promuovere questo documento e farlo divenire uno degli Strumenti di Lavoro sul tavolo di coloro che operano nell'Area Tecnica di questa Amministrazione.

La Carta risulta assai importante e già indirizzata ai canoni della transizione ecologica a maggior ragione quando la volontà dell'Ente sia quella di allargare i canoni della progettazione delle Opere Pubbliche con una visione un po' più esterna dello spazio in cui si vuole realizzare. Una volta approvato il Piano Operativo Comunale, ovvero disponendo della "cassetta degli attrezzi" completa, appare decisivo procedere ad una formazione diretta a tutti i tecnici appartenenti a questa Amministrazione che deve condurre ad una vera e propria condivisione di intenti verso una piena qualità sostenibile soprattutto quando formeremo i nuovi Programmi Triennali delle Opere Pubbliche.

Sulla base dei contenuti della Carta Strategica del Comune di Livorno potrebbe essere interessante procedere alla predisposizione di uno specifico "Regolamento per la realizzazione e valutazione delle dotazioni territoriali ecologico ambientali e delle compensazioni ambientali" alla stessa stregua dell'esperienza portata avanti dai Comuni di Cesena e Montiano.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Urbanistica, Programmi Complessi e rigenerazione urbana, Dipartimento dei Lavori Pubblici, Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Edilizia Privata (in raccordo con l'Azione 6RB), Settore Risorse Umane, Organizzazione e Controllo - Formazione.

INDICATORE: Dipendenti formati sulla Carta Strategica della Sostenibilità Urbana.

AZIONE 4 ACC

Incontri partecipativi e formativi per la sensibilizzazione dei cittadini tipo, ad esempio, i “Percorsi d'Ambiente” anche in relazione al Piano di Azione Comunale sulla Qualità dell'aria (PAC)



Al fine di sensibilizzare la cittadinanza sulle cause che possono portare a un'alterazione degli equilibri degli ecosistemi ambientali è opportuno prevedere con cadenza almeno annuale alcune giornate di approfondimento sui fattori alteranti. Particolare attenzione verrà fatta sulla qualità dell'aria in linea con gli obiettivi del PAC, e sulla vulnerabilità del territorio e dei rischi ad esso connesso. Sulla base della Decisione di GC n. 56 del 21.02.2025 si è dato già avvio alla campagna di informazione sulla qualità dell'aria. Come è noto l'informazione al pubblico, la partecipazione e l'educazione ambientale, si pongono l'obiettivo di sensibilizzare la cittadinanza, sviluppando il senso critico, la volontà e la capacità di operare nell'ambiente, attraverso azioni concrete per uno sviluppo sostenibile.

Il Piano d' Azione Comunale per la qualità dell'aria-Aggiornamento 2023 approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n° 719/2023, prevede una serie di misure finalizzate alla riduzione dei principali fattori di inquinamento e degli impatti delle attività umane sull'ambiente, alcune delle quali prevedono un coinvolgimento diretto dei cittadini.

Le azioni previste dal PAC possono infatti produrre un cambiamento significativo solo a condizione che siano accompagnate da un'adeguata azione di informazione e comunicazione incentrata sulla diffusione di informazioni puntuali e sul rafforzamento delle competenze e conoscenze necessarie per prendere decisioni e per agire responsabilmente.

Tenuto conto che tra le cause di inquinamento si annovera anche i comportamenti individuali dei cittadini, nel PAC sono state previste azioni di educazione ambientale e di informazione al pubblico, redatte in base alle Linee guida contenute nell' allegato 6 della DGRT 228/2023, consapevoli che una corretta scelta “ambientale” da parte dei singoli può comportare significative riduzioni complessive delle emissioni e un deciso miglioramento della qualità dell'aria. Relativamente al Piano d'Azione Comunale sulla qualità dell'aria in data 21 marzo 2025 si è dato avvio allo Sportello di Informazione Ambientale al quale si accede su appuntamento presso l'Ufficio transizione Ecologica. L'azione si incardina verso la necessità di incrementare sempre più le attività rivolte alla cittadinanza su questi temi.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP - 5).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: ARPAT Livorno, Azienda USL Toscana Nord-Ovest, Lamma, CNR, Mondo del Lavoro, Mondo dei Professionisti.

INDICATORE: Numero di eventi tematici/y.

AZIONE 5 ACC

Favorire il recupero delle acque piovane in tutti gli edifici pubblici per il loro riutilizzo mediante sistemi SUSDS. Da pensare come inserirlo nel regolamento edilizio



Progettare con l'invarianza idraulica giungendo semmai ad un saldo positivo sulle questioni idrauliche avvicinandosi a sistemi anti-fragili.

Non tutti gli edifici pubblici possono essere dotati di quegli accorgimenti necessari per il recupero delle acque piovane, ma è più facile pensarci per le nuove costruzioni.

L'Amministrazione Comunale potrebbe procedere con un censimento di tutte le strutture di proprietà e vagliare le possibili strutture idonee ad un intervento di questa natura (ove vi fossero delle ristrutturazioni, valutate le condizioni e anche per le nuove costruzioni dovranno essere valutate) (Costruzione di vasche ecc.).

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Vita sulla Terra
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Presente Obiettivo 3.01.05 OP - 1) ed Obiettivo 3.01.12 OP - 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Edilizia Privata, Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture ed altri Settori del Dipartimento dei Lavori Pubblici.

INDICATORE: Volume di acqua stoccato dai sistemi (misurato in mc.).

AZIONE 6 ACC

Sensibilizzazione su consumi idrici anche attraverso campagne dedicate



L'acqua è un bene prezioso e nonostante le copiose piogge invernali, durante la stagione estiva si hanno problemi di mancata disponibilità dell'acqua potabile.

Al fine di evitare inutili sprechi di un bene così prezioso, l'Amministrazione Comunale provvede in caso di scarsità rilevante ad emettere specifica Ordinanza Sindacale per il corretto utilizzo della risorsa acqua vietando l'utilizzo della risorsa idrica per irrigazione di giardini, riempimento di piscine o pulizia auto/barche (ad esempio per i circoli nautici).

Un'interessante soluzione tecnica che comporterebbe un significativo risparmio di acqua potabile è da ricercare nei recenti disposti normativi che in materia di scarichi vanno a prevedere un riutilizzo delle acque depurate (ad esempio quelle in uscita dal depuratore cittadino di Livorno), per usi civili ed industriali.

Tale sistema renderebbe sfruttabile la linea acquedottistica industriale che risulta già presente sul territorio comunale, ma non ancora utilizzata.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Città e Comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP - 5).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Ambito Idrico Territoriale (AIT) e Gestore ASA spa.

INDICATORE: Numero campagne dedicate. Diminuzione del consumo idrico pro-capite derivante da risparmio (misurato in mc).

AZIONE 7 ACC

Approfondimento conoscenza corsi d'acqua in particolare dei tratti tombati con un adeguato studio specialistico



Dall'alluvione che colpì Livorno il 9-10 settembre del 2017 si riconobbe da subito la portata di un simile evento e si intuì altrettanto rapidamente che la nostra città non sarebbe stata più la stessa. Da allora tante cose sono state fatte: abbiamo innanzi tutto una nuova Protezione Civile ormai ben radicata e riconosciuta sul territorio, una struttura capace di gestire eventi di livello importanti e disponiamo di un Piano Comunale della Protezione Civile con dettagli territoriali di notevole stratificazione.

Attraverso un lavoro di ricucitura e di supporto e collaborazione prestata, l'Ufficio Regionale del Genio Civile ha avviato su Livorno una serie di rilievi, ispezioni, studi idrogeologici/idraulici seguita dalle conseguenti progettazioni ed infine realizzazioni di opere idrauliche che in tempi passati non sono mai state eseguite sul nostro territorio, alcune delle quali realizzate direttamente anche da questo Comune.

Tali interventi genereranno, una volta conclusi, una forte diminuzione di estensione delle aree allagabili per esondazione fluviale, andando quindi a mitigare significativamente la soglia del rischio idraulico per molti edifici dislocati al contorno dei principali corsi d'acqua presenti sul territorio. In questi ultimi anni i nostri corsi d'acqua sono stati soggetti ad uno screening di grande rilevanza tecnica e scientifica, ma occorre procedere all'affinamento del lavoro svolto predisponendo uno studio altrettanto scientifico e tecnico sui numerosi tratti tombati di rii e corsi d'acqua minori che mostrano comunque un livello di insidia molto importante sia in termini di rischio che di esposizione della popolazione.

A tal fine, con Determina Dirigenziale n. 1093 del 2024 è stato costituito uno specifico gruppo di lavoro intersettoriale per identificare uno specifico capitolato necessario a procedere all'affidamento di una verifica degli effetti attesi in caso di eventi meteo relativa ai tratti coperti dei corsi d'acqua presenti sul territorio comunale e ai relativi bacini idrografici, coordinato dal Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 2.01.03 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture, Settore Protezione Civile, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Approvazione dello studio idraulico dei tratti tombati nel Comune di Livorno.

AZIONE 8 ACC*Attenta manutenzione e miglioramento del reticolo idraulico*

Da molti anni ormai, l'Amministrazione Comunale di Livorno utilizza risorse dal proprio bilancio per la manutenzione delle sponde e dei fondi alveo di quei corsi d'acqua che non appartengono al reticolo idrografico. L'azione mira a continuare questa attività.

La diminuzione della magnitudo di rischio idraulico di un territorio come quello del nostro Comune di Livorno non passa soltanto dall'attuazione di interventi strutturali – che peraltro si stanno compiendo da quando Livorno fu interessata dalla più grave alluvione mai accaduta a memoria d'uomo nei giorni del 9-10 settembre 2017 -, ma anche e soprattutto da una capillare attività di manutenzione dei nostri corsi d'acqua.

Come è noto per i rii e botri di rango idraulico più importante e che scorrono sul nostro territorio, la manutenzione è compiuta dal Genio Civile che si avvale del Consorzio di Bonifica n.5, tuttavia rimangono alcuni piccoli corpi idraulici, compresa l'officiosità idraulica delle opere d'arte la cui competenza sfugge a quanto sopra ed è ascrivita alle Amministrazioni Comunali. Diviene pertanto determinante riuscire a colmare questa lacuna attraverso un opportuno atto di convenzione in cui il Consorzio di Bonifica n. 5 completi gli interventi di manutenzione anche su questi tratti, di fatto integrando ciò che porta avanti con il Genio Civile.

Riguardo alla tematica della gestione e regimazione delle acque superficiali, si suggerisce di studiare anche le fosse campestri e stradali, principali o secondarie, in aree pubbliche o private, nella struttura idrica di cui al reticolo idrografico regionale, e la loro regolamentazione negli strumenti di gestione di settore o in apposito regolamento comunale.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Pace. Giustizia e Istituzioni solide
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Genio Civile e Consorzio di Bonifica n. 5 Colline Livornesi (riguardo ai corsi d'acqua inseriti nel reticolo idrografico).

INDICATORE: Ml di sponde e/o argini oggetto della manutenzione per migliorare l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua. Mq. di aree di pertinenza idraulica ripulite.

AZIONE 9 ACC

Contrasto all'abusivismo edilizio con specifica attenzione alle baracche realizzate in prossimità di corsi d'acqua



Il R.D. n° 523/1904 stabilisce che nella fascia di 10 m dai corsi d'acqua non è possibile la realizzazione di edifici, baracche ecc. Lo stesso concetto viene ripreso dalla più recente L.R. n° 41/2018. Pertanto, tutte le baracche e costruzioni abusive presenti devono essere al più presto demolite. L'Amministrazione Comunale, di concerto con il Genio Civile, dovrebbe proseguire con un censimento delle strutture abusive che ricadono nelle fasce di rispetto di cui sopra per poi dare il via a campagne di sensibilizzazione della problematica propedeutiche all'intervento delle autorità di controllo per avviare i necessari procedimenti finalizzati alla demolizione.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Salute e benessere
- Ridurre le disuguaglianze
- Vita sulla Terra
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.07 OP - 4).

SETTORI COINVOLTI: Settore Edilizia Privata, Settore Polizia Locale.

ALTRI ENTI COINVOLTI: Genio Civile e Consorzio di Bonifica n. 5 Colline Livornesi.

INDICATORE: Superfici in mq. di costruzioni abusive rimosse in ambiti fluviali; restituzione all'uso legittimo di pertinenze idrauliche (metri lineari).

AZIONE 10 ACC

Adeguati interventi di ripristino e messa in sicurezza delle aree a maggior rischio idrogeologico, ad esempio, Via Falcucci o altre aree a rischio



Via Falcucci - Nel mese di marzo 2011, a seguito di eventi meteorici significativi che avevano caratterizzato la stagione invernale, si verificò una accelerazione di alcuni movimenti franosi che già da tempo interessavano l'area di Via Falcucci a Quercianella.

Tali movimenti produssero una serie di lesioni importanti sulla sede stradale, sugli edifici e sulle infrastrutture limitrofe, rendendo necessaria l'interdizione della zona interessata e l'evacuazione di alcuni edifici, con l'inibizione dell'accesso all'area della popolazione ivi residente.

Dopo la fase parossistica, a seguito del cessare delle piogge, il fenomeno fece registrare un deciso rallentamento, sebbene i dati del monitoraggio sulle lesioni generatesi sulla sede stradale e sugli edifici mostrarono che il fenomeno non si era arrestato in maniera definitiva. I sopralluoghi effettuati tra il maggio e l'ottobre successivo, permisero di individuare le probabili cause dei fenomeni manifestatisi nelle variazioni del regime della falda idrica, suggerendo un intervento di stabilizzazione consistente in opere di regimentazione idraulica sia superficiali che profonde, suddivise, per motivi di opportunità, in fasi esecutive differite nel tempo.

Gli esiti delle indagini eseguite, unitamente ai necessari approfondimenti delle aree contermini, furono studiati ed elaborati dall'Università di Pisa che, previo incarico da parte dell'A.C., fornì il quadro complessivo degli interventi da realizzare per la messa in sicurezza definitiva del versante. Dopo anni di monitoraggio satellitare è iniziata la seconda fase dei lavori di messa in sicurezza del versante che si dovrebbe concludere entro il mese di marzo 2026.

ASIP Magrignano – Successivamente all'esecuzione della cassa d'espansione in sinistra idraulica del Rio Cigna nei pressi del nuovo quartiere Borgo di Magrignano, l'azione si riferisce a completare i lavori con la realizzazione di un'ASIP (Area Strategica Idraulica di Prevenzione) che aggiunge ancora sicurezza al territorio.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 2.01.03 OP 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture, Settore Lavori Pubblici e PNRR, Settore Ambiente e Transizione Ecologica – Difesa del Suolo.

INDICATORE: Conclusione di queste due opere strategiche per la sicurezza del territorio.

AZIONE 11 ACC

Predisposizione di uno specifico Masterplan della costa con l'identificazione di tutti gli interventi eco-compatibili e di transizione ecologica da effettuare lungo l'apparato costiero



Con Del. GC n. 337 del 29.06.2021 è stato approvato il Documento Quadro “Blu Livorno” teso al miglioramento dell'apparato costiero ed alla piena sostenibilità ambientale. Inoltre, sulla base del “progetto madre” con Decisione di GC n. 132 del 07.05.2022 è stata approvata la sostituzione integrale della nuova cartellonistica informativa lungo tutta la costa che da tempo risulta installata e funzionale.

Ciò detto con Decisione GC n. 82 del 25.03.2025 è stato apprezzato un percorso teso alla formazione di un “Masterplan della costa” in cui – oltre alla rappresentazione del rango di pericolosità a maggiore dettaglio – siano rappresentati i possibili interventi per giungere ad una graduale diminuzione dei rischi della popolazione. Ciò anche allo scopo di disporre di un materiale tecnico da utilizzare nel caso in cui vi sia la possibilità di partecipare a bandi e/o finanziamenti extra comunali.

L'Atlante sarà portato a compimento da personale tecnico del Settore Ambiente e Transizione Ecologica senza gravare sul bilancio del Comune di Livorno. L'abaco dei possibili interventi dovrà comunque “dialogare” con sapienza con gli intenti dell'Amministrazione Comunale di incrementare il portato della transizione ecologica dell'Ente, la sicurezza dei luoghi, il miglioramento di performance rivolte al turismo ed il rispetto delle forme, attraverso:

- A. Analisi ed utilizzo dei materiali eco-compatibili per gli interventi di risanamento geomorfologico lungo la costa;
- B. Identificazione di interventi di ingegneria naturalistica con schemi realizzativi di massima;
- C. Aumento del trattenimento di CO₂ attraverso la piantagione/manutenzione di alberi e/o essenze arbustive;
- D. Durabilità delle opere che vengono a esporsi in un ambiente “aggressivo” (effetti del mare e degli agenti fisici e meteorologici);
- E. Difesa di tratti costieri aggrediti dai marosi e identificazione degli specchi rocciosi con maggiore presenza di masse litoidi a rischio caduta;
- F. Miglioramento delle condizioni di rischio dell'utenza presente sulla costa;
- G. Interventi di recupero ambientale degli equilibri eco-sistemici, ubicazione di elementi di arredo;
- H. Analisi delle priorità di intervento.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sott'acqua
- Vita sulla Terra
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP – 6).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Protezione Civile per le parti di competenza dell'Ufficio Demanio Marittimo.

INDICATORE: Indagini svolte lungo la costa (misurate in metri lineari) ed approvazione del Masterplan della costa.

AZIONE 12 ACC

Sistemi di monitoraggio delle azioni inerenti ai cambiamenti climatici ai fini di eventuali interventi tempestivi, ad esempio, a livello di PAESc



Puntuale monitoraggio delle seguenti attività:

- inventario delle emissioni: Si verifica se le emissioni sono diminuite rispetto all'anno di base.
- valutazione dell'impatto delle misure: Si analizza l'efficacia delle misure adottate, come l'implementazione di impianti di energia rinnovabile o la promozione di interventi di efficientamento energetico.
- consumo energetico: Si controlla il consumo energetico degli edifici pubblici e privati, identificando eventuali aree di miglioramento.
- strumenti software: Software specifici che consentano di raccogliere, elaborare e archiviare i dati relativi al monitoraggio, facilitando l'analisi e la valutazione delle performance del piano.
- coinvolgimento stakeholders esterni e uffici comunali per il controllo dell'avanzamento delle azioni in essere

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City, Settore Ambiente e Transizione Ecologica (come Settore di coordinamento sul tema dei cambiamenti climatici).

INDICATORE: Percentuale di riduzione delle emissioni di CO₂ in base agli obiettivi stabiliti dalle normative nazionali e dalle Direttive UE.

AZIONE 13 ACC

Prevedere opere per valorizzare la costa, proteggerla dal mare e salvaguardare il lungomare



Nel Comune di Livorno non si riconoscono grandi falcate di costa bassa; dai Tre Ponti si assiste ad un progressivo rialzamento della costa fino al Romito e alle falesie di Quercianella. In un sistema di costa prevalentemente alta si scoprono piccoli specchi di arenili spesso incastonati tra strettoie di promontori. La parte più bassa di costa, sebbene ampiamente “murata”, la rintracciamo vicino alla città dove si trovano numerosi Stabilimenti balneari, dal porto ai tre Ponti. Dall’analisi complessiva sul sistema costa si rilevano due punti degni di nota:

- Il paraggio di mare antistante la Terrazza Mascagni, in cui il moto ondoso incidente provoca non pochi danni ad una struttura che, soprattutto per la sua parte rivestita (paramento) risulta estremamente vulnerabile, per cui sarebbe importante prevedere un’opera di protezione a mare;
- Il tratto di arenile pubblico dei Tre Ponti in cui si rileva una fase erosiva anche in questo caso dovuta all’intensità del moto ondoso con la necessità di prevedere una protezione dall’erosione con un’opera a mare ed un seguente ripascimento dello specchio di spiaggia.

Simili interventi debbono essere progettati a livello comunque specialistico, ma si rileva la necessità, in primo luogo, di disporre di uno studio meteo-marino e di dinamica litoranea che permetta la elaborazione di un modello (su erosione, trasporto e sedimentazione) nonostante si possa già annotare che la prevalenza degli impatti è causata dalla trasversalità del moto ondoso costiero.

In altre parole, si evidenzia che non sia possibile pensare di progettare opere del genere con le competenze dei Tecnici dell’A.C. e comunque, prima di giungere all’elaborazione di un progetto occorre che vengano definiti i dati IN-PUT di base con un adeguato studio specialistico.

Nel momento in cui riusciremo a disporre delle risorse necessarie, si potrà procedere ad affidare un incarico specialistico per addivenire in un primo momento ad un documento con alternative di fattibilità tecnica delle due opere suddette con la possibilità di prevederne una loro candidatura a bandi specifici.

In questa azione convergono anche gli esiti del “Masterplan della Costa” costiero di cui all’**Azione N. 11 ACC**.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP 6).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Protezione Civile per le parti di competenza dell'Ufficio Demanio Marittimo, Settori dei Lavori Pubblici.

INDICATORE: Avanzamento sullo studio effettuato.

AZIONE 14 ACC

Rinnovare le alberature vetuste e il patrimonio comunale verde con essenze più resilienti ai cambiamenti climatici



Rinnovare piante vetuste con altre più resistenti ai cambiamenti climatici è un processo che richiede pianificazione, conoscenza delle specie e tecniche di gestione. Qui sono declinati i passi fondamentali per raggiungere l'obiettivo di questa azione:

- In primo luogo, si dovrà procedere ad una valutazione delle piante esistenti avendo a disposizione il Piano del Verde che detta coerenti indirizzi e la mappatura delle alberature presenti nel Comune di Livorno. Dovranno essere identificate le piante vecchie, deboli o meno adatte al clima attuale e di prospettiva;
- In progressione occorrerà procedere alla scelta delle specie che ben si adattano al territorio e che hanno sviluppato una resistenza alla siccità, alle temperature estreme, ai parassiti e alle malattie (questo potrà essere portato avanti anche consultando banche dati o piani forestali locali che indicano specie adatte ai cambiamenti climatici)
- Si dovrà procedere quindi alla pianificazione del rinnovamento decidendo se sostituire gradualmente le piante vetuste oppure fare una rimozione più drastica, prevedendo il rimboschimento o l'impianto di nuove piante in modo da evitare erosione e mantenere la biodiversità;
- Andremo dunque ad analizzare le tecniche di rinnovamento quali ad ex.: potatura o sfoltimento delle piante vecchie per favorire la crescita di quelle nuove, rimozione selettiva di piante malate o poco produttive e piantumazione diretta di nuove specie resistenti, usando tecniche adeguate (es. trapianti, semina).
- Infine, dovremo – elemento di grande importanza – studiare la cura e monitoraggio delle piante proteggendole da stress idrico e parassiti con adeguate tecniche agronomiche e controllando periodicamente lo stato di salute e intervenire tempestivamente in caso di problemi.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sulla Terra

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.10 OP 4).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde.

INDICATORE: Numero di alberature sostituite, mq aree a verde rinnovate.

AZIONE 15 ACC*Completare l'attuazione del Piano di Adattamento Climatico ADAPT e monitorarne gli effetti*

Le alluvioni sono fenomeni naturali che avvengono nei bacini idrografici e che sono caratterizzate da specifici tempi di sviluppo delle piene, le quali variano in un ordine di tempo variabile a seconda del tipo e grandezza del bacino stesso. Nonostante tali fenomeni possano essere considerati naturali, tra le cause dell'aumento della frequenza delle alluvioni è possibile annoverare l'elevata antropizzazione e la diffusa impermeabilizzazione del territorio. Queste due azioni compiute dall'uomo "distratto" impediscono l'infiltrazione della pioggia nel terreno e conseguentemente favoriscono l'incremento della quantità e della velocità dell'acqua che defluisce verso i fiumi. Tale dinamica può inoltre aggravare l'evento per la mancanza di pulizia da detriti e da vegetazione presenti all'interno degli alvei.

Al fine di limitare l'impatto di questi fenomeni, l'adattamento al cambiamento climatico è una modalità di approccio che negli ultimi anni ha acquisito una sempre più crescente importanza, anche a livello europeo. Tuttavia, pianificare l'adattamento risulta una sfida molto complessa poiché sono coinvolte molteplici discipline facenti capo a diversi Enti che non sempre lavorano in pieno coordinamento tra loro.

L'esposizione ai rischi, la vulnerabilità, la capacità di adattamento, sono per natura territoriali, stazionali, di posizione specifica, e molti degli impatti dei cambiamenti climatici si faranno sentire sui servizi e sulle infrastrutture; pertanto, alle Amministrazioni locali è attribuita una preminente responsabilità.

La pianificazione dell'adattamento non è univoca ma riguarda diverse materie o tematiche applicative. I temi possono variare a seconda della scala di analisi ed in considerazione delle risorse di dati, strumenti e competenze a disposizione. Inoltre, ognuno di questi approcci va inteso evolutivo e dinamico e pertanto necessita di una calibrazione specifica che rende necessari continui e periodici aggiornamenti o implementazioni dei piani di adattamento. Dunque, un piano di adattamento necessita di approcci metodologici dinamici e mutevoli a seconda delle casistiche del rischio e quindi il suo sviluppo deve anche tenere conto dei suggerimenti di tutta la comunità, la quale deve scegliere quale sia l'approccio più funzionale in base alle proprie esigenze.

In generale è possibile ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni, sia attraverso interventi strutturali quali argini, invasi di ritenuta, canali scolmatori, sia attraverso interventi non strutturali, come quelli per la gestione del territorio o la gestione delle emergenze. In quest'ultimo caso, sono fondamentali la predisposizione del sistema di allertamento, la stesura dei piani di emergenza, la realizzazione di un efficiente sistema di coordinamento delle attività previste nei piani stessi.

In particolare, un efficiente sistema di allertamento basato su modelli di previsione collegati ad una rete di monitoraggio è fondamentale per esercitare competenti organi istituzionali, presenti sul territorio, ad agire con il maggior anticipo possibile e ridurre l'esposizione delle

persone agli eventi per limitare i danni a persone e cose attraverso l'attuazione di misure di prevenzione in tempo reale. Solo a titolo di esempio, tra queste si ricordano le attività del presidio territoriale idraulico e la regolazione dei deflussi degli invasi presenti nel bacino per laminare le portate di piena.

Ad oggi la creazione e lo sviluppo di Piani di Adattamento per le alluvioni risulta essere un passo fondamentale per contrastare gli impatti del cambiamento del clima. Su tali basi, anche tenendo ben presente l'evento alluvionale che si è verificato sul territorio comunale di Livorno nel settembre 2017 che ha causato otto vittime e milioni di euro di danni, è stato predisposto il Piano di Adattamento per il Rischio Alluvioni secondo le linee guida previste nell'ambito del progetto "ADAPT".

La macchina comunale con i suoi Settori e Uffici tecnici ha cominciato a lavorare sulle forzanti meteo e sui temi dell'adattamento ai cambiamenti climatici mettendo in atto molte azioni e misure che fanno parte del Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici per il rischio alluvioni (ADAPT) approvato dalla Giunta Comunale con Delibera n. 145/2020 e dal Consiglio Comunale con Delibera n. 210/2020.

Tale strumento di pianificazione "trasversale" si compone di 32 azioni e nasce con lo scopo di dotare l'Amministrazione Comunale di un approccio per l'analisi, la valutazione e la gestione consapevole dei rischi derivanti dai fenomeni alluvionali nell'evoluzione in corso dei cambiamenti climatici.

In funzione della dinamicità che contraddistingue il piano in questione, anche sulla base della scadenza prevista per i contributi PNRR, risulta opportuno predisporre per il 2026 un report di monitoraggio di tutte le azioni individuate, aggiungendone eventualmente di nuove sulla base del resoconto degli interventi eseguiti in questi ultimi anni dall'Amministrazione Comunale.

Risulta assai importante far presente che con Delibera GC n. 425 del 28.05.2024, il Comune di Livorno ha aderito alla Convenzione tra ANCI Toscana nell'ambito del progetto ADAPTWISE – "Comunità per l'adattamento ai cambiamenti climatici".

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Lotta contro il cambiamento climatico
- Città e Comunità sostenibili
- Vita sulla Terra
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica con la collaborazione degli altri Settori dell'Amministrazione Comunale di Livorno.

INDICATORE: Stati di avanzamento per il completamento del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici e sul Programma ADAPTWISE.

AZIONE 16 ACC

Definire una campagna di sensibilizzazione per il contrasto e/o adattamento dei cambiamenti climatici



Con il nuovo Mandato del Sindaco Salvetti, è iniziato “*Percorsi d'Ambiente*” un appuntamento annuale organizzato dal Settore Ambiente e Transizione Ecologica per discutere, creare momenti di partecipazione e informazione su temi ambientali nell’ambito di misurate Giornate di Studio/seminari con il supporto di esperti di Settore, non soltanto appartenenti all'Amministrazione Comunale, che possono dare un loro contributo attinente alla materia che viene trattata.

Si è tenuto pertanto il giorno 24.10.2024 presso il Cisternino di Città la 1^a giornata di studi denominata “Percorsi d'Ambiente”.

La giornata si è sviluppata in due sessioni con due argomenti differenti.

La “Sessione mattutina” ha riguardato la tematica dei “*Cambiamenti Climatici*” in cui sono intervenuti:

- il Dott. Bernardo Gozzini – Direttore del Consorzio Lamma;
- il Dott. Francesco Pasi – Ricercare CNR IBE e Previsore al Consorzio Lamma

che hanno affrontato la problematica dell'*Emergenza climatica in Toscana ed a Livorno e Le fasi dell'allerta meteo in un contesto di cambiamento climatico*.

- il Dott. Alessio Tanda, l'Ing. Salvatore Sentina e l'Arch. Rosaria Ruta del Comune di Livorno

che hanno illustrato *Le strategie per il contrasto ai cambiamenti climatici del Comune di Livorno*.

Ha concluso la sessione mattutina:

- l'Ing. Iacopo Tamberi del Settore della Protezione Civile del Comune di Livorno che ha illustrato *la Gestione delle allerte da parte della Protezione Civile del Comune di Livorno*.

Gli interventi hanno messo in risalto l'emergenza climatica in Toscana, con un focus su Livorno, in cui sono stati illustrati in dettaglio gli andamenti delle temperature e delle precipitazioni che hanno caratterizzato gli ultimi 70 anni.

Relativamente alle fasi di allerta meteo è stato descritto in dettaglio il passaggio che avviene dalle previsioni meteo alla definizione della specifica classe di allerta mediante la rappresentazione della procedura adottata e agli strumenti impiegati dalla fase previsionale a quella di monitoraggio.

Sono state inoltre illustrate le diverse classi di allerta previsionale definendo la differenza dei n. 3 codici colore previsti per i temporali rispetto ai n. 4 codici colore previsti per le altre fenomenologie.

Sono poi state fornite le specifiche indicazioni in merito ai cambiamenti climatici partendo dal quadro giuridico di riferimento per poi passare più in dettaglio a descrivere come

l'Amministrazione Comunale ha operato e sta proseguendo in tal senso per contrastare al meglio i cambiamenti climatici attraverso l'adozione di Piani Locali di adattamento come il progetto ADAPT, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima - PAESC, il Piano d'Azione per la qualità dell'Aria - PAC e il Piano del Verde.

È stato inoltre fatto riferimento ad ulteriori strumenti recentemente approvati dall'Amministrazione Comunale di Livorno come, ad esempio, la *Mappa della Qualità della città Pubblica*.

In chiusura della sessione mattutina la Protezione Civile Comunale ha affrontato il tema della gestione dell'allerta illustrando il modello di intervento adottato e definendo la differenza tra la fase ordinaria e quella straordinaria, ovvero fasi di attenzione, pre-allarme e allarme.

Per ciascuna fase sono state indicate le relative procedure operative.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Istruzione di qualità
- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP - 1) e 3) e Obiettivo 3.01.04 - 5).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica (anche in seno al progetto Green City).

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Lamma, CNR, Green City.

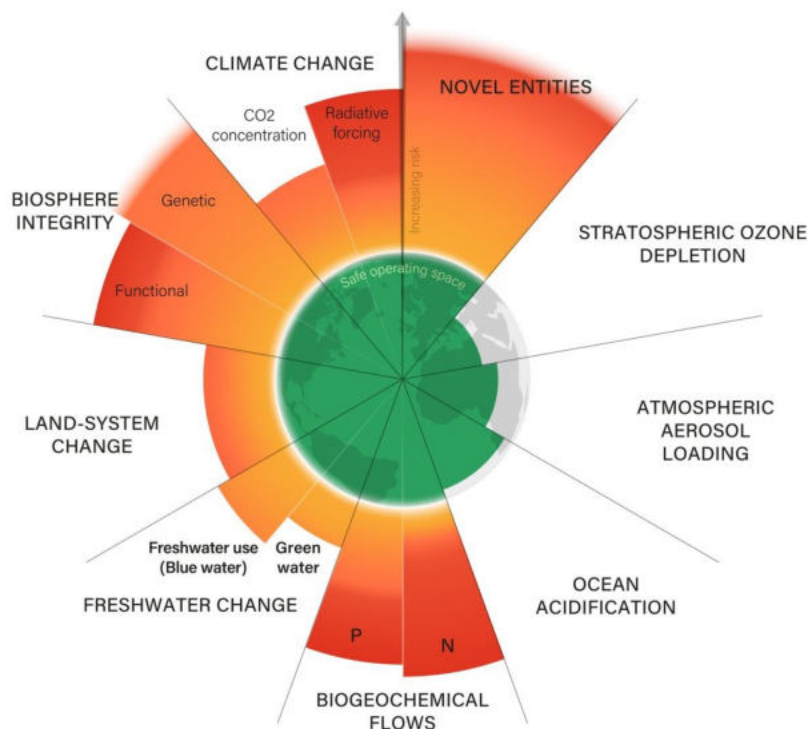
INDICATORE: Numero di iniziative tematiche. Almeno numero 2 ogni y.

AZIONE 17 ACC

Definire i limiti ecologici del territorio comunale di Livorno



Nel primo volume del presente Piano d'Azione per la Transizione Ecologica abbiamo presentato i nove processi che regolano o minacciano la stabilità del sistema terrestre che qui sotto riproduciamo.



L'obiettivo primario dell'Azione che proponiamo è quello di individuare – utilizzando la stessa modalità grafica proposta –, i processi che regolano o minacciano la stabilità del territorio comunale. Ciò risulta altamente utile per orientare le future politiche ambientale e di assetto del territorio del Comune di Livorno. Si richiede pertanto lo sforzo di aumentare notevolmente il dettaglio degli indicatori e di circoscrivere la loro analisi ad un territorio relativamente più piccolo.

Determinare i limiti ecologici del territorio comunale di Livorno significa identificare la sua capacità di sostenere attività umane (come agricoltura, insediamenti, industria, turismo) senza compromettere la salute degli ecosistemi e la loro capacità di rigenerarsi nel tempo.

Pur lasciando aperta la modalità di lavoro operativo, si ritiene corretto procedere come segue:

Analisi degli ecosistemi locali

Si parte con la raccolta di dati sulle risorse naturali presenti e il funzionamento degli ecosistemi:

- Suolo: qualità, tasso di erosione, fertilità, uso del suolo.
- Acqua: disponibilità, qualità, ciclo idrico locale.
- Biodiversità: specie presenti, habitat, interazioni ecologiche.
- Copertura vegetale: boschi, prati, zone umide, ecc.
- Clima locale: temperatura, precipitazioni, eventi estremi.

Proponiamo di seguito quanto proposto da WWF nel Living Planet Report sui servizi ecosistemici.



Valutazione della capacità portante ecologica

La capacità portante (carrying capacity) è il livello massimo di utilizzo delle risorse che un ecosistema può sostenere senza degradarsi.

Per calcolarla si valutano:

- Quantità di risorse rinnovabili disponibili (es. acqua potabile, biomassa).
- Velocità di rigenerazione naturale delle risorse.
- Soglie critiche oltre le quali gli ecosistemi si deteriorano (es. deforestazione, perdita di biodiversità).

Analisi dell'impronta ecologica

Si confronta la domanda umana (consumi, rifiuti, emissioni) con la capacità bio-produttiva del territorio.

L'impronta ecologica misura quanta superficie biologicamente produttiva è necessaria per:

- produrre risorse consumate
- assorbire i rifiuti prodotti (CO₂ inclusa)

Se l'impronta supera la capacità bioprodotiva → superamento del limite ecologico.

Monitoraggio degli indicatori ambientali

Si scelgono degli indicatori chiave per capire se si sta rispettando o superando i limiti ecologici:

- Livelli di inquinamento (aria, acqua, suolo)
- Stato della biodiversità
- Estensione degli habitat naturali
- Disponibilità di risorse idriche
- Emissioni di gas serra

Modelli previsionali e scenari futuri

Si usano modelli matematici e GIS (Geographic Information Systems) per simulare:

- L'evoluzione dell'uso del suolo
- L'impatto di diversi scenari di sviluppo o conservazione
- I cambiamenti climatici locali

Coinvolgimento delle comunità e stakeholder

La conoscenza ecologica locale (degli agricoltori, residenti, operatori) è fondamentale. Si usano strumenti di partecipazione pubblica per raccogliere percezioni, priorità e potenziali soluzioni.

In sintesi, i limiti ecologici si determinano attraverso l'integrazione di dati ecologici, analisi socioeconomiche, modelli previsionali e partecipazione pubblica, con l'obiettivo di identificare soglie critiche da non superare per garantire la sostenibilità a lungo termine.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Lotta contro il cambiamento climatico
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP – 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, tutti i Settori dell'Amministrazione Comunale di Livorno che detengono dati.

ALTRI ENTI COINVOLTI: Ogni Ente detentore dei dati ambientali ed ecologici.

INDICATORE: Predisposizione ed approvazione del lavoro di definizione dei Limiti Ecologici del Comune di Livorno.

AZIONE 18 ACC

Agire sulla preparazione ai rischi nel patrimonio culturale e sul rafforzamento della anti-fragilità del patrimonio culturale ai cambiamenti climatici



L'azione può partire promuovendo una ricognizione di dettaglio del patrimonio culturale dell'Amministrazione Comunale di Livorno che possa definire i possibili nuovi canoni di transizione ecologica che si debbono conformare ad una metodologia innovativa per riuscire a sviluppare azioni di tutela del bene.

Contestualmente alla predisposizione di questa ricognizione che porterà il Comune di Livorno a disporre di un nuovo simile strumento conoscitivo di programmazione si propone l'attuazione di campagne culturali ed informative sull'educazione alla sostenibilità e al cambiamento climatico incentivando altresì il ruolo importante che l'arte contemporanea svolge per la sua capacità di generare un'auto-riflessione anche su tematiche spesso articolate come quelle dei cambiamenti climatici e che portino all'adozione di buone pratiche per migliorare la risposta ai disastri naturali.

Parlare di schedatura del patrimonio culturale in termini di antifragilità significa spostarsi da un approccio puramente conservativo e statico (che tende a “proteggere dal cambiamento”) a uno dinamico e adattivo, che riconosce come il patrimonio culturale possa rafforzarsi attraverso crisi, mutamenti e usi imprevisti.

Proviamo a sintetizzare modello concettuale e operativo per una schedatura “antifragile” del patrimonio culturale:

Definire cosa significa “antifragilità” per il patrimonio culturale

Secondo Nassim Nicholas Taleb, *un sistema è antifragile se migliora grazie agli shock, alla volatilità e al disordine.*

Applicato ai beni culturali, questo significa considerare:

- la capacità di adattarsi a nuovi contesti sociali, economici, climatici;
- la possibilità di rigenerare significato in relazione a comunità e tecnologie emergenti;
- la flessibilità d'uso e d'interpretazione nel tempo (es. un edificio che diventa un centro civico senza perdere identità).

Struttura di una scheda antifragile

Una schedatura tradizionale si limita a dati anagrafici, materiali e stato di conservazione. Una scheda antifragile dovrebbe includere nuovi campi di resilienza dinamica come, ad esempio, quelli che vengono proposti nella Tabella seguente:

Sezione	Contenuto	Obiettivo
Identità adattiva	Cronologia degli usi, trasformazioni, reinterpretazioni sociali	Valutare la capacità di rigenerarsi nel tempo
Ecosistema di relazioni	Reti di persone, istituzioni, economie che interagiscono con il bene	Capire la vitalità e la diversità delle interazioni
Vulnerabilità evolutiva	Analisi delle crisi subite e di come il bene ne è uscito (ricostruzione, reinterpretazione, rinascita)	Misurare la capacità di apprendere dallo shock
Potenziale di riuso creativo	Scenari futuri sostenibili, possibili nuovi usi o narrazioni	Rilevare opportunità di innovazione
Indice di antifragilità (facoltativo)	Punteggio sintetico basato su indicatori qualitativi/quantitativi	Supporto decisionale per politiche culturali

Indicatori operativi

Alcuni indicatori pratici di antifragilità patrimoniale potrebbero essere:

- Diversità d'uso nel tempo (numero di funzioni storiche)
- Partecipazione comunitaria (numero di attori coinvolti nella gestione o valorizzazione)
- Innovazione di senso (nuove narrazioni, reinterpretazioni artistiche, usi digitali)
- Capacità di rigenerazione post-crisi (ricostruzioni, restauri sostenibili, recupero simbolico)
- Connessione con reti territoriali (integrazione in circuiti turistici, educativi, produttivi)

Finalità

Schedare in termini di antifragilità serve a:

- ripensare la tutela come processo evolutivo, non come “congelamento”;
- orientare le politiche culturali verso la sostenibilità e l'innovazione;
- promuovere una cultura della trasformazione, dove la memoria diventa motore di futuro.

Collegamenti metodologici

Puoi integrare questo approccio con strumenti già esistenti:

- ICOMOS – Risk Preparedness Framework (gestione del rischio e resilienza);
- UNESCO – Culture for Resilience Indicators (CRI);
- Design antifragile e heritage adaptive reuse frameworks in architettura.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Lotta contro il cambiamento climatico

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica in collaborazione con il Settore Attività Culturali, Biblioteche e Musei.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazionismo.

INDICATORE: Stesura del piano ricognitivo e propositivo in chiave di Transizione Ecologica.

AZIONE 19 ACC

Dal dissesto idrogeologico a Livorno città spugna – La definizione del Piano Urbano del Regime Idraulico



Per trasformare una città in modo da assorbire meglio le piogge e ridurre gli allagamenti, è fondamentale adottare un approccio basato sulla gestione sostenibile delle acque piovane. Questo approccio si chiama spesso “infrastruttura verde” o “città spugna”. Le principali strategie da mettere in campo sono:

Infrastrutture verdi

Queste soluzioni imitano i processi naturali per assorbire e trattenere l'acqua piovana.

Esempi:

- Tetti verdi: trattengono l'acqua piovana, riducono il deflusso e migliorano l'isolamento termico.
- Giardini pluviali (rain gardens): depressioni nel terreno con piante che assorbono e filtrano l'acqua.
- Fasce vegetate e siepi filtranti: rallentano e filtrano il deflusso superficiale.
- Aiuole drenanti: integrano piante con materiali filtranti per ridurre l'acqua sulle strade.

Superfici permeabili

Molte città sono ricoperte da asfalto e cemento, che non assorbono acqua.

Esempi:

- Pavimentazioni permeabili (es. autobloccanti drenanti, ghiaia stabilizzata, calcestruzzo poroso).
- Parcheggi e marciapiedi permeabili.
- Riduzione delle superfici asfaltate non necessarie.

Sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS)

Tecnologie che gestiscono l'acqua piovana rallentandola, trattandola e riutilizzandola.

Sistemi:

- Cisterne di raccolta delle acque piovane (per uso non potabile: irrigazione, pulizia).
- Canali drenanti e fossi vegetati (swales): guidano e assorbono l'acqua.
- Pozzi drenanti: facilitano l'infiltrazione nel sottosuolo.

Pianificazione urbanistica “climaticamente resiliente”

Integrare la gestione dell'acqua nelle decisioni urbanistiche.

Strategie:

- Zonizzazione per la resilienza climatica (es. vietare costruzioni in aree alluvionabili).

- Spazi pubblici multifunzionali (es. piazze che diventano bacini temporanei durante forti piogge).
- Regolamenti edilizi che obbligano a gestire l'acqua piovana in loco.

Aumento del verde urbano

Il verde urbano assorbe l'acqua, rinfresca e mitiga i cambiamenti climatici.

Azioni:

- Piantumazione di alberi (che migliorano anche la struttura del suolo).
- Rinaturalizzazione di fiumi e torrenti (rimuovendo canalizzazioni in cemento).
- Creazione di parchi allagabili (che funzionano da bacini temporanei).

Tecnologie smart e manutenzione

Anche le tecnologie digitali possono aiutare.

Idee:

- Sensori per il monitoraggio dei livelli d'acqua e del suolo.
- Sistemi di allerta precoce per piogge intense.
- Manutenzione costante dei tombini e delle reti di scolo.

Trasformare una città per assorbire le piogge richiede un cambiamento culturale, tecnico e urbanistico. È un investimento a lungo termine che migliora la qualità della vita, riduce i danni da alluvione e contribuisce alla resilienza climatica urbana.

Come afferma Mauro Grassi in un pregevolissimo articolo uscito su Green report *le città non sono a rischio solo per le precipitazioni a monte che si riversano nella parte urbanizzata con rilevanti picchi di piena. Le città oggi, e sempre più spesso lo saranno, sono messe in crisi da potenti piogge localizzate che mettono in crisi la struttura urbana di drenaggio che è insufficiente e che per lo più viene a gravare sul sistema fognario incapace di gestire volumi troppo elevati.*

Per costruire una città spugna a Livorno, partendo dal Piano Urbanistico e dal Piano paesaggistico sarebbe necessario predisporre un vero e proprio Piano urbano del regime idraulico inteso come strumento di lungo periodo che avrà la necessità, vista la complessità della città costruita, di essere attuabile per piccoli passi, piccoli interventi e azioni su parti parziali della città. Lo stesso Piano -dice ancora Grassi – deve essere univoco e non contraddittorio specialmente riguardo ad eventuali realizzazioni di nuove “parti di città”.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Lotta contro il cambiamento climatico
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture, insieme agli altri Settori dei Dipartimenti Tecnici dell'Assetto del Territorio e dei Lavori Pubblici, Settore Protezione Civile.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: ASA spa.

INDICATORE: Elaborazione del Piano Urbano del Regime Idraulico del Comune di Livorno.

AZIONE 20 ACC*Attuazione progressiva del programma “Scuola in Natura”*

Con Deliberazione GC n. 868 del 03.12.2024 È stato approvato il programma “Scuola in Natura” che riguarda la sistemazione degli spazi out-door delle 59 strutture scolastiche del territorio comunale (scuole per l’infanzia, scuole primarie e secondarie di primo grado). Il progetto è stato predisposto per connettere le diverse generazioni, il mondo genitoriale, i bambini ed i ragazzi creando integrazioni fisiche e cromatiche. Un progetto colorato improntato sul rigore tecnico, ma anche sulla creatività.

L’obiettivo che assieme alla Vicesindaca e all’Assessora all’Urbanistica e ai Lavori Pubblici abbiamo pensato di raggiungere è stato dunque una progettazione con una nuova angolazione, partendo da due azioni che si sono concluse intorno all’aprile del 2024:

- a) Fase di ascolto molto serrato e proficuo che, con la collaborazione del Settore Istruzione, abbiamo eseguito con i vari dirigenti scolastici a cui abbiamo richiesto di dichiarare le esigenze negli spazi esterni per ogni singolo Istituto identificando anche interventi urgenti in cui è stata prodotta una Matrice della fase di ascolto;
- b) Previa collaborazione con i vari dirigenti, con atto del Direttore Generale n. 3829 del 07.05.2024 e seguente è stato costituito un Equipe di Lavoro composto da 9 nostri tecnici (ingegneri con varie specialità, architetti, agronomi, creativi).

La prima riunione organizzativa dell’Equipe di Lavoro è stata svolta in data 15 maggio 2024. Si è dunque partiti con un’attività di progettazione ad alta innovazione ed energia che ha visto una squadra di tecnici, di saperi, di talenti, di sensibilità del Comune di Livorno operare per progettare tutti gli out door dei nostri Istituti scolastici. Il Gruppo di Lavoro non solo ha progettato gli spazi esterni, ma ha cercato di connettere la propria attività con il mondo dei bambini e dei ragazzi e di tutti gli altri protagonisti della scuola. Progettare per tornare ad imparare, un progetto che riguarda anche le nostre competenze. La presente azione si concentra sull’attuazione di questo ambizioso ed innovativo programma, secondo le linee di priorità stabilite nella documentazione e nelle schede tecniche. Si tratta di intervenire sugli spazi e restituire alle scuole un luogo e/o spazi con una impressa impronta green e di ampissima transizione ecologica con il forte impegno al contrasto ai cambiamenti climatici.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sulla Terra
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Ridurre le disuguaglianze

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2025-2027: Presente Obiettivo 6.01.03 OP - 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Lavori Pubblici e PNRR con la collaborazione del Settore Istruzione ed i vari Dirigenti scolastici che hanno partecipato alla redazione del programma, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Numero interventi nelle scuole attuati (avanzamento per step).

AZIONE 21 ACC

Patto per la protezione delle coste – coordinamento delle amministrazioni lungo la sottile linea blu per azioni concrete di protezione dalla crisi climatica e il suo impatto sulle coste attraverso l'innalzamento dei livelli del mare e l'amplificazione dei fenomeni estremi.



Da Livorno, con la Biennale del Mare e dell'Acqua, parte un appello forte: portare il tema dal piano scientifico a quello politico, per costruire una strategia condivisa di resilienza costiera. Con il supporto della Regione Toscana, della Comunità Europea e del CRPM (Conferenza delle Regioni Periferiche Marittime), l'obiettivo è chiaro: firmare un grande patto per la salvaguardia della Costa Toscana con azioni concrete e non più rinviabili. Livorno, chiamata a rappresentare la Costa Toscana durante la recente Conferenza sugli Oceani a Nizza (Giugno 2025), vuole essere protagonista di questo cambiamento.

Da CNR ISMAR e Consorzio Lamma proviene la proposta di partecipare come Partner al progetto CoastSpots (per una durata di 4 anni) teso a rafforzare la resilienza climatica delle città costiere europee. Tale progetto europeo risulta in fase di preparazione nell'ambito del Programma Horizon Europe nella Missione adattamento ai cambiamenti climatici ed intende sviluppare soluzioni innovative, migliorare la resilienza delle comunità costiere d'Europa agli effetti del cambiamento climatico, in particolari aree definite come "hotspot", ovvero territori costieri vulnerabili per esposizione, densità urbana e valore strategico.

Il Comune di Livorno, con il suo approccio multisettoriale all'adattamento ai cambiamenti climatici, ma soprattutto per l'esposizione di parte del suo territorio agli agenti marini può essere considerato uno "*hot spot climatico*" per l'elevato rischio associato all'innalzamento del livello del mare, alle inondazioni costiere e fluviali, all'erosione, al degrado degli ecosistemi e alle ondate di calore marine ed atmosferiche. La proposta capitalizza le esperienze del progetto SCORE (*Smart Control of the Climate Resilience in European Coastal Cities*) concluso nell'anno corrente che ha sviluppato strumenti di modellistica, valutazione del rischio e coinvolgimento dei cittadini in 10 città europee, da Danzica a Barcellona, da Dublino a Capodistria, da Massa a Samsun (Turchia).

Il coinvolgimento di Livorno in **CoastSpots** rappresenta una possibilità concreta per trasferire e capitalizzare alla più importante città costiera Toscana le attività già avviate con SCORE e sviluppare strumenti aggiuntivi per la conoscenza e gestione del rischio climatico costiero con le seguenti specificità:

- Costruire un quadro dinamico e aggiornato delle minacce, comprendendo le alluvioni da terra e da mare e le loro interazioni (eventi composti);
- Analizzare e prevedere fenomeni emergenti come le ondate di calore ed il riscaldamento/acidificazione del mare;
- Supportare il disegno e la valutazione di soluzioni adattive sugli ecosistemi;
- Stimolare la partecipazione della Comunità Locale e del Sistema Portuale nella definizione di progetti di resilienza;

CoastSpots non propone soluzioni infrastrutturali, ma supporta la co-progettazione di interventi di resilienza del territorio e mira a potenziare la capacità adattiva attraverso strumenti digitali e conoscenza condivisa, favorendo un dialogo informato tra cittadini, decisori pubblici e tecnici e che per la città di Livorno, con un porto strategico e una Comunità attenta, questa visione può rappresentare un'opportunità rilevante per pianificare un futuro più sicuro e sostenibile.

Oltre al Progetto CoastSpots l'Amministrazione Comunale ha aderito anche all'appello della Coalizione **Ocean Rise & Coastal Resilience** si orienta sulle seguenti priorità fondamentali:

- Mobilitazione, ovvero connettere i leader e gli attori delle zone costiere per condividere soluzioni concrete e pertinenti, nonché esperienze e buone pratiche, promuovendo approcci dinamici, ibridi e basati sulla natura, per proteggere le popolazioni, le infrastrutture e gli ecosistemi;
- *Advocacy (plaidoyer)*, ovvero far sentire la voce e i bisogni delle città e delle regioni costiere nei luoghi di decisione nazionali e internazionali;
- *Conoscenze*, ovvero mobilitare l'expertise scientifica, i saperi locali e quelli delle popolazioni indigene per guidare, con piena consapevolezza dei rischi, le strategie di adattamento e di resilienza;
- *Finanziamento*, ovvero accelerare l'accesso ai finanziamenti pubblici e privati per sostenere soluzioni e strategie di adattamento localmente guidate, sostenibili e scalabili.
- *Rafforzamento delle capacità*, ovvero Facilitare l'accesso a partenariati strategici e opportunità di sviluppo delle capacità, per rafforzare l'azione degli attori locali e delle comunità nella realizzazione del proprio adattamento.

Con Delibera GC n. 821 del 04.11.2025 il Comune di Livorno ha approvato lo schema di Protocollo d'Intesa cd: "**Patto Blu dei due Mari**" con il Comune di Rimini; che si propone di:

- a) mettere a fattor comune le migliori esperienze, conoscenze e buone pratiche sviluppate dai due Comuni;
- b) creare un ponte stabile tra il Mar Tirreno e il Mar Adriatico per un confronto costante sulle politiche marino-costiere;
- c) sviluppare un'azione di stimolo verso le rispettive Regioni e il Governo nazionale per la realizzazione di politiche coordinate di settore;
- d) promuovere la condivisione di know-how e progetti innovativi tra i gestori del servizio idrico dei due territori, Hera spa per la Regione Emilia-Romagna e ASA, quest'ultima in coordinamento con i Gestori del Servizio Idrico della Toscana svolto da Cispel e Hera;

- e) valorizzare e collegare le iniziative “BluLivorno” e “BluRimini”, creando un unico calendario di eventi culturali, scientifici e divulgativi di rilevanza nazionale che coinvolgano eventi come “Ecomondo” come motore di diffusione delle buone pratiche a livello nazionale;

Nell’ambito di questa Azione, possedendo tutti i requisiti di base, l’Amministrazione Comunale di Livorno potrebbe procedere alla candidatura della città come **“Capitale del Mare”** sulla base dell’Avviso di avvio della procedura di selezione da parte della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ministro per la protezione civile e le politiche del mare – Dipartimento per le Politiche del Mare.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP – 6).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Dipartimenti dell’Assetto del Territorio e dei Lavori Pubblici, Settore Protezione Civile per le parti di competenza dell’Ufficio Demanio Marittimo.

ALTRI ENTI COINVOLTI: Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ministro per la Protezione Civile e le Politiche del Mare – Dipartimento per le Politiche del Mare, Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, Accademia Navale di Livorno.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Lamma, CNR, Acquario di Livorno, CIBM.

INDICATORE: Avanzamento dei processi di Adesioni al Progetto quadriennale “CoastSpots”; alla Coalizione “Ocean Rise & Coastal Resilience” ed al “Patto Blu dei due Mari”
Avanzamento dei lavori.

AZIONE 22 ACC

Studio dello sviluppo del verde verticale nella città di Livorno



Sempre più edifici si vestono di verde. Trasformare una facciata in un giardino verticale non è solo una questione estetica, è una sfida ingegneristica che promette di rinfrescare le nostre città, migliorare la qualità dell'aria e ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici. Una crescente letteratura scientifica e, diciamo pure, una consolidata esperienza empirica, ci dicono che rivestire le facciate dei fabbricati con una copertura vegetale stabile consentirebbe di migliorare l'efficienza energetica degli edifici, limitandone gli scambi termici di superficie.

Inoltre, induce a mitigare l'effetto isola di calore nelle aree urbane, quel fenomeno per il quale nelle aree urbane si rilevano temperature estive sensibilmente superiori rispetto alle aree rurali a causa dell'assorbimento di calore da parte dei materiali da costruzione, dell'ostacolo alla dispersione del calore nelle città, del calore generato dalle attività umane, dell'inquinamento urbano – si rimanda all'**Azione N. 1 ACC** -. Ovviamente, il primo provvedimento da prendere per contrastare il fenomeno dell'isola di calore sarebbe quello di proteggere le aree verdi urbane residue e magari espanderle – si rimanda all'**Azione Generale N. 3** -, anche per mitigare l'inquinamento urbano e rendere le città più vivibili.

In attesa che le città si accorgano di quanto sia vitale recuperare il verde orizzontale, invertire le facciate dei fabbricati, che costituiscono un'ampia porzione delle superfici artificializzate delle nostre città, sarebbe molto opportuno, ma il verde verticale è una sfida che riserva difficoltà tecniche, sia realizzative sia gestionali, tutt'altro che banali.

Il verde che rinfresca le città: una sfida ingegneristica. Volendo provare a fare un quadro dei vari approcci tecnici finora seguiti, si potrebbero individuare le seguenti soluzioni. Innanzitutto, è possibile realizzare rivestimenti con piante che crescono a diretto contatto con la muratura oppure che crescono su intelaiature leggermente distanziate dal fabbricato, ma le cui radici crescono liberamente nel suolo. Queste soluzioni sono basate sull'impiego di specie rampicanti, capaci di aderire alle murature oppure di avvinghiarsi alle intelaiature, specie di piante che, grazie alla possibilità di espandere appieno l'apparato radicale nel suolo, possono creare rivestimenti ampi, che possono spingersi anche a molti metri di altezza, tendenzialmente resistenti agli stress e potenzialmente anche longevi. Certo, l'azione potenzialmente disagregante esercitata dalle piante sui rivestimenti, l'ostacolo agli interventi manutentivi, il rischio che le strutture vegetali facilitino la circolazione di animali indesiderati sono aspetti di cui il progettista deve tenere adeguatamente conto.

Laddove non è disponibile terreno libero in cui fare crescere le radici, è possibile realizzare rivestimenti analoghi, quindi con piante che crescono a contatto con la muratura oppure su

intelaiature, ma le cui radici crescono in terreno contenuto in vaso.

La limitazione alla crescita dell'apparato radicale dovuta all'effetto di contenimento del vaso, però, consente di creare rivestimenti di modesta estensione, molto suscettibili agli stress ambientali e poco longevi; questa soluzione, è, pertanto, derubricabile al livello di approccio amatoriale o poco più. Laddove non è disponibile terreno libero e non si vuole optare per piante rampicanti, è possibile realizzare rivestimenti con piante che crescono in terreno contenuto in vasi associati alle pareti e che si ripetono lungo la parete stessa. Sebbene il singolo vaso possa avere dimensioni anche ragguardevoli, esso impone comunque una limitazione alla crescita dell'apparato radicale che impatta negativamente sulla mole raggiungibile dalle piante e sulla loro resistenza agli stress; impone, inoltre, un rinnovo abbastanza frequente del substrato e delle piante. Analogamente, è possibile realizzare rivestimenti con piante i cui apparati radicali crescono in terreno contenuto in vasche ampie ma poco profonde, associate alle pareti dei fabbricati, a costituire rivestimenti vegetali ad alta densità ma che, in ultima istanza, presentano gli stessi limiti tecnici della soluzione descritta sopra. Un caso a parte, posto a cavallo tra la tecnica e l'arte ma che rientra a tutti gli effetti nella nozione di muri verdi, sono i rivestimenti ideati dal botanico Patrick Blanc, di cui forse il più famoso è quello realizzato al Musée du quai Branly – Jacques Chirac a Parigi, realizzati su telai metallici estesi su grandi superfici e anche fino a ragguardevoli altezze, su cui piante di portamento vario vengono fatte crescere con le radici libere di espandersi tra due strati di feltro, continuamente alimentate da sistemi di pompaggio di acqua e nutrienti. L'elevata densità di impianto, la consociazione di specie diverse e la dinamica di competizione e di sostituzione tra le specie fanno di queste realizzazioni vere e proprie opere d'arte in continuo mutamento.

Quello che possiamo proporre in prima istanza per il Comune di Livorno è, sulla base degli esiti dello Studio sulle isole di calore, di procedere alla predisposizione del primo Studio sul Verde verticale nella nostra città.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Città e Comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.01 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica in collaborazione con il Settore Manutenzione e Cura della Città-Verde.

INDICATORE: Predisposizione del Piano.

AZIONI SU NEUTRALITA' CLIMATICA (NC)

AZIONE 1 NC

Realizzazione di tranvia di superficie elettrica (assi Viale Italia-Antignano, Stazione-Centro)



Il Comune di Livorno ha già avviato uno studio di prefattibilità della tramvia. Una volta ricevuti i risultati di tale studio, si potrà valutarne l'effettiva fattibilità tecnica, economica e ambientale. Sarebbe auspicabile l'attivazione di un percorso di partecipazione per animare un processo di confronto con cittadini, comitati, imprese e istituzioni per condividere il progetto e recepire osservazioni utili per migliorare i potenziali impatti ritenuti significativi. In questa fase, l'Amministrazione dovrà attivarsi per reperire i finanziamenti necessari, candidando il progetto a valere su fondi ministeriali o europei. Dopo l'approvazione politica e tecnica del tracciato, il Comune provvederà alla redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, fino al progetto esecutivo e alla predisposizione del bando di gara per affidare i lavori.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.11 OP - 3).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Autolinee Toscane

INDICATORE: Crono-programma dell'opera.

AZIONE 2 NC*Incremento di mezzi di trasporto pubblico elettrici con corsie dedicate*

Il primo passo è pianificare l'acquisto progressivo di autobus elettrici, cercando di intercettare fondi regionali, statali ed europei, e coordinarsi con Autolinee Toscane per la sostituzione graduale dei veicoli a combustione con un risparmio "secco" sulle emissioni. Oltre a ciò, dovrà essere implementata una adeguata infrastruttura di ricarica e gestione dei mezzi elettrici, possibilmente integrandoli con infrastrutture di produzione di energia elettrica rinnovabile in sito. Parallelamente, è necessario progettare e realizzare nuove corsie preferenziali dedicate ai mezzi pubblici, così da garantire maggiore puntualità e competitività rispetto al trasporto privato. Dovranno essere identificate le tratte strategiche e coordinati i cantieri con attenzione all'impatto sul traffico e attività locali. È importante anche integrare la nuova rete con sistemi intelligenti di priorità semaforica e informazione in tempo reale per gli utenti, come ad esempio il tracciamento in tempo reale su app. L'Amministrazione dovrà accompagnare il piano con una campagna di comunicazione efficace, coinvolgendo i cittadini e promuovendo l'uso del trasporto pubblico come scelta sostenibile e conveniente.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 2) e 7).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Autolinee Toscane.

INDICATORE: Crono-Programma delle attività.

AZIONE 3 NC*Incentivi alla cittadinanza per l'utilizzo di mezzi pubblici*

Il Comune già prevede delle scontistiche per l'acquisto di abbonamenti al TPL per alcune categorie considerate più deboli. Ad integrazione ed estensione di queste politiche, si possono prevedere ulteriori tariffe agevolate per studenti, anziani, lavoratori pendolari e fasce economicamente deboli, in collaborazione con Autolinee Toscane. In prospettiva si possono prevedere anche abbonamenti gratuiti o scontati per nuovi utenti, campagne "prova il bus gratis" o premi fedeltà per chi utilizza con continuità il servizio. Il Comune, tramite il Mobility Manager, può inoltre stipulare accordi con le aziende del territorio per cofinanziare abbonamenti per i dipendenti, promuovendo la mobilità collettiva casa-lavoro.

A livello infrastrutturale, l'Amministrazione può incentivare l'intermodalità offrendo parcheggi di scambio gratuiti e sicuri per bici e auto private in prossimità delle fermate principali, sullo stesso piano di quanto già fatto con la ciclostazione presso la stazione FS.

L'informazione giocherà un ruolo chiave: campagne di sensibilizzazione, app con orari in tempo reale e strumenti digitali per la pianificazione del viaggio renderebbero il servizio più accessibile e attrattivo.

Particolarmente efficace può essere l'istituzione di giornate senza auto con TPL gratuito. Tutti questi strumenti devono essere monitorati e valutati per adattare le politiche in base ai risultati ottenuti.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Ridurre le disuguaglianze
- Energia pulita e accessibile
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager, Regione Toscana, Autolinee Toscane.

INDICATORE: Incentivi su utilizzo mezzi pubblici.

AZIONE 4 NC

Efficientamento energetico edifici pubblici con eliminazione caldaie a gas e sostituzione con pompe di calore (da alimentare con fonti rinnovabili)



È noto che l'efficientamento energetico degli edifici pubblici attraverso l'eliminazione delle caldaie a gas e la sostituzione con pompe di calore alimentate da fonti rinnovabili offra numerosi vantaggi, sia dal punto di vista economico che ambientale. Ecco alcuni dei principali benefici:

Riduzione delle Emissioni di CO₂

- L'eliminazione delle caldaie a gas e la sostituzione con pompe di calore alimentate da fonti rinnovabili (come solare o geotermico) riduce significativamente le emissioni di gas serra, contribuendo a una minore impronta ecologica degli edifici pubblici.
- Le pompe di calore, infatti, funzionano in modo più pulito rispetto alle caldaie a combustione, che emettono CO₂ e altri inquinanti atmosferici.

Risparmio Economico a Lungo Periodo

- Sebbene l'investimento iniziale per l'installazione di pompe di calore e sistemi rinnovabili possa essere elevato, i costi operativi sono notevolmente inferiori rispetto alle caldaie a gas. Le pompe di calore, infatti, utilizzano energia elettrica (che può provenire da fonti rinnovabili) e sono molto più efficienti nel riscaldamento rispetto ai sistemi tradizionali.
- Inoltre, la produzione di energia rinnovabile in loco (ad esempio tramite impianti fotovoltaici) consente una riduzione delle bollette energetiche nel lungo termine.

Maggiore Efficienza Energetica

- Le pompe di calore, se confrontate con le caldaie tradizionali, sono molto più efficienti, in quanto possono fornire più energia termica rispetto all'energia elettrica che consumano (i coefficienti di prestazione delle pompe di calore sono tipicamente superiori a 3, ciò significa che per ogni kWh di energia elettrica consumato, si possono ottenere fino a 3 kWh di calore).
- Ciò si traduce in un uso più intelligente e ottimizzato dell'energia.

Incentivi Fiscali e Agevolazioni

- In molti paesi, compresa l'Italia, ci sono incentivi fiscali e contributi per le amministrazioni pubbliche che investono in energie rinnovabili e soluzioni energetiche più efficienti, come il Superbonus 110%. Questi incentivi possono coprire una parte significativa dei costi di investimento iniziali.

Maggiore Comfort e Affidabilità

- Le pompe di calore non solo sono più ecologiche ed economiche, ma offrono anche un maggiore comfort termico rispetto ai tradizionali impianti a gas. Garantendo una temperatura più uniforme all'interno degli edifici, sono particolarmente vantaggiose per ambienti pubblici che ospitano molte persone, come scuole, uffici comunali, ospedali, ecc.
- Inoltre, le pompe di calore sono generalmente più silenziose e meno soggette a manutenzione rispetto alle caldaie a gas.

Sostenibilità e Immagine Istituzionale

- Sostituire un sistema a gas con una soluzione rinnovabile e ad alta efficienza dimostra l'impegno del Comune verso la sostenibilità ambientale. Questo non solo aiuta l'ambiente, ma migliora anche l'immagine dell'amministrazione pubblica come promotrice di iniziative green, che può essere un elemento di orgoglio per la comunità.

Indipendenza Energetica

- Se alimentate da fonti rinnovabili, come il fotovoltaico o l'energia geotermica, le pompe di calore permettono agli edifici pubblici di ridurre la loro dipendenza dalle fonti di energia tradizionali, aumentando l'autonomia energetica e la sicurezza del sistema.
- Questo può essere particolarmente importante in caso di fluttuazioni nei prezzi dell'energia o crisi energetiche globali.

Valorizzazione del Patrimonio Immobiliare

- L'efficientamento energetico migliora la classe energetica degli edifici, aumentando il loro valore di mercato. Sebbene non sia l'obiettivo principale degli edifici pubblici, questa valorizzazione può essere utile per future ristrutturazioni o per ottimizzare la gestione patrimoniale.

Stimolo all'Innovazione e alla Trasformazione

- Implementare soluzioni moderne come le pompe di calore alimentate da fonti rinnovabili incoraggia l'adozione di tecnologie innovative anche in altre aree, stimolando un cambiamento positivo nel settore pubblico e creando un modello per le altre strutture.

Tenuto conto di quanto sinteticamente esposto, l'azione rivolge la sua bussola verso la ricerca di fonti di finanziamento per sviluppare progetti di efficientamento energetico sugli edifici pubblici (conto termico, POR FESR, GSE, CSE ecc). L'Ente ha creato apposito ufficio per la gestione di tale competenza affinché possano essere gestite e coordinate le attività di efficientamento nonché le campagne di sensibilizzazione in merito.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione tecnologica e Smart City.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager.

INDICATORE: Numero di progetti di efficientamento realizzati.

AZIONE 5 NC

Bonus per la riqualificazione energetica immobili privati soggetti a recupero del patrimonio edilizio esistente



Un bonus per la riqualificazione energetica degli immobili privati è un incentivo economico destinato a supportare i proprietari di immobili privati (sia residenziali che commerciali) nella realizzazione di interventi volti a migliorare l'efficienza energetica degli edifici. Questo tipo di bonus è generalmente concepito per incentivare l'adozione di soluzioni sostenibili, ridurre il consumo energetico e abbattere le emissioni di gas serra. Di seguito i principali punti su come potrebbe funzionare:

Tipologie di interventi ammissibili

Gli interventi per cui si può beneficiare del bonus possono riguardare:

- Isolamento termico: per esempio, l'installazione di cappotti termici sulle pareti esterne o il miglioramento dell'isolamento di tetti e pavimenti.
- Sostituzione degli impianti di riscaldamento: ad esempio con caldaie a condensazione, pompe di calore o impianti solari termici.
- Installazione di pannelli fotovoltaici: impianti per la produzione di energia elettrica tramite il sole.
- Sistemi di domotica: per una gestione più intelligente del consumo energetico.
- Serramenti e infissi ad alta efficienza: sostituzione di finestre con modelli a bassa dispersione termica.
- Impianti di ventilazione meccanica controllata (VMC): che ottimizzano la qualità dell'aria e riducono i consumi.

Modalità di accesso al bonus

- Sconto in fattura: il contribuente può scegliere di ottenere immediatamente uno sconto sul prezzo dell'intervento, che sarà poi recuperato dal fornitore o dall'impresa che realizza i lavori.
- Cessione del credito: invece di fruire direttamente della detrazione fiscale, il beneficiario può cedere il credito d'imposta ad una banca o ad altri soggetti, ottenendo così un pagamento immediato.
- Detrazione fiscale: la forma più tradizionale, dove l'importo del bonus viene detratto dalle imposte dovute in più rate annuali (ad esempio, 10 anni per alcune tipologie di bonus).

Requisiti per accedere al bonus

- Ammissibilità dell'edificio: l'edificio deve essere situato in Italia e deve essere di proprietà del soggetto che richiede il bonus (o, se in affitto, il proprietario deve dare il consenso).
- Classe energetica dell'immobile: spesso per beneficiare del bonus è necessario che l'immobile migliori la propria classe energetica, ad esempio portandola da G (la meno efficiente) a una classe migliore, come E o D.
- Certificazione energetica: l'intervento di riqualificazione deve essere certificato da un tecnico abilitato che attesti i miglioramenti effettivi nell'efficienza energetica dell'edificio.

Percentuali di detrazione

Le percentuali di detrazione fiscale variano in base al tipo di intervento:

- In generale, i bonus per la riqualificazione energetica possono arrivare fino al 65% delle spese sostenute, ma alcune specifiche tecnologie (come i pannelli fotovoltaici o le pompe di calore) possono avere percentuali più alte.
- Per gli interventi di efficienza energetica globale che migliorano la classe energetica dell'immobile, la detrazione può essere più alta, anche fino al 110%, ma questo dipende dalle normative vigenti (come nel caso del Superbonus, che è stato introdotto per interventi più ambiziosi).

Termini e scadenze

Il bonus è generalmente legato a una serie di scadenze annuali o di periodi specifici stabiliti dal governo; quindi, gli immobili devono essere riqualificati entro una determinata data per accedere agli incentivi. Inoltre, alcuni bonus possono essere prorogati, modificati o estesi in base alle politiche energetiche del governo.

Controlli e verifiche

Gli interventi devono essere conformi alle normative vigenti, e le autorità fiscali possono effettuare verifiche per accertare che gli interventi siano stati eseguiti correttamente. In caso di irregolarità, il beneficiario del bonus potrebbe essere chiamato a restituire l'importo ricevuto o a pagare sanzioni.

Vantaggi per i proprietari

- Riduzione dei consumi energetici: un immobile più efficiente consuma meno energia per riscaldamento, raffreddamento e illuminazione, riducendo le bollette.
- Aumento del valore dell'immobile: un edificio con un'alta classe energetica è generalmente più appetibile sul mercato, aumentando il suo valore di mercato.
- Contributo alla sostenibilità: migliora l'impatto ambientale degli edifici, riducendo l'emissione di CO₂ e supportando la transizione ecologica.

A chi rivolgersi

Per fruire di questi bonus è necessario rivolgersi a professionisti come ingegneri, architetti o tecnici abilitati che possano garantire la qualità e la corretta esecuzione dei lavori, nonché ad imprese specializzate che si occupano di installazioni e ristrutturazioni.

Insomma, un bonus per la riqualificazione energetica può essere una grande opportunità sia per i privati che per l'ambiente. Bisogna però stare attenti a rispettare tutte le normative per evitare problematiche fiscali.

L'azione rivolge una particolare attenzione alla creazione di un portale on line/sportello dedicato alla ricerca fondi di finanziamento e bonus per la riqualificazione energetica. Tale sportello potrà offrire supporto tecnico/amministrativo per la presentazione di progetti e istanze per accedere ai bonus.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager.

INDICATORE: Quantitativo di bonus distribuiti/y.

AZIONE 6 NC

Incentivazione alla costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile Labronica e solidale



Il Comune ha già avviato la promozione di una comunità energetica territoriale a trazione pubblica impegnandosi a divulgare informazioni ed a incentivare l'adesione dei cittadini alla CER attraverso le seguenti azioni:

- Attivare campagne social che spieghino cos'è una comunità energetica, come funziona e quali benefici offre, sia dal punto di vista ambientale che economico, per il singolo consumatore e per la collettività.
- Creazione di un info point presso il Comune di Livorno e nelle sedi decentrate
- Attivare campagne di sensibilizzazione e giornate dedicate a soggetti diversi: quali consigli di Zona, cittadini, associazioni di categoria, amministratori di condominio, imprese e aziende del territorio che operano nel mondo dell'energia, e associazioni del terzo settore.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP – 6).

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager.

INDICATORE: Numero consumer e producer che aderiscono alla CER.

AZIONE 7 NC*Condivisione del parco mezzi elettrico tra più realtà economiche diverse*

Il Comune di Livorno può promuovere un modello innovativo di mobilità sostenibile incentivando la condivisione del parco mezzi elettrico tra diverse realtà economiche e sociali, tra cui aziende private, enti pubblici, cittadini e società di sharing. Questo approccio prevede la creazione di una piattaforma integrata, eventualmente gestita da un soggetto pubblico o misto, che consenta l'utilizzo condiviso di veicoli elettrici – auto, furgoni, bici e scooter – ottimizzando le risorse e riducendo i costi complessivi. Le aziende, i privati e gli enti pubblici potrebbero mettere a disposizione i propri mezzi durante le fasce orarie non operative, mentre le società di sharing contribuirebbero al sistema compensando l'offerta durante le ore di picco. Il Comune potrà svolgere un ruolo di coordinamento, regolazione e promozione, favorendo la creazione di hub multimodali e di aree di ricarica accessibili a tutti i partecipanti. Tale iniziativa va accompagnata da un sistema di prenotazione trasparente e dalla definizione di regole di utilizzo condivise per garantire efficienza, sicurezza e manutenzione.

Sempre in ambito di questa azione introduciamo anche la Mobilità elettrica in ambito nautico (Fossi/porto etc.). Sulla base dell'esperienza positiva del progetto pilota del 2010 che ha portato alla consegna di 10 motori elettrici alle cantine nautiche, il Comune può ampliare l'iniziativa promuovendo l'adozione diffusa della nautica elettrica a fini turistici. Si propone l'attivazione di incentivi per la conversione dei mezzi esistenti e la realizzazione di punti di ricarica nei principali approdi. L'obiettivo è valorizzare i percorsi storici con mezzi silenziosi e a zero emissioni.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 7) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager, Associazioni Cantine Fossi Medicei.

INDICATORE: Creazione di una piattaforma integrata per la condivisione del parco mezzi.

AZIONE 8 NC

Bonus per le aziende per la sostituzione graduale dei macchinari con altri di classe energetica migliore



Il Comune di Livorno può introdurre un sistema di bonus e incentivi rivolto alle aziende locali per favorire la sostituzione graduale di automezzi e macchinari come compressori industriali, impianti di refrigerazione, sistemi di climatizzazione industriale, pompe idrauliche, linee di produzione automatizzate e macchine utensili obsolete con altri a maggiore efficienza energetica e minore impatto ambientale. Questo intervento, orientato a sostenere la transizione ecologica del tessuto produttivo, potrebbe essere attuato attraverso contributi a fondo perduto o agevolazioni su tributi comunali (come la TARI o il suolo pubblico) per le imprese che dimostrano l'acquisto o il noleggio operativo di veicoli elettrici, ibridi o macchinari certificati in classe energetica elevata. Il Comune può dare priorità alle micro e piccole imprese e prevedere un sistema di rendicontazione per monitorare i benefici ambientali prodotti. Il piano può essere cofinanziato da fondi regionali o europei. Per favorire l'adesione, l'Amministrazione dovrà intraprendere un dialogo costruttivo con i possibili interessati.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione tecnologica e Smart City, Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager.

INDICATORE: Quantitativo di bonus distribuiti (misurato in numero).

AZIONE 9 NC*Miglioramento del quadro emissivo con realizzazione di aree verdi e piantagione alberi*

Il Comune di Livorno può contribuire al riequilibrio delle emissioni anche intervenendo sul verde urbano secondo quanto stabilito nel Piano del Verde. L'obiettivo è aumentare la capacità della città di assorbire CO₂ e produrre ossigeno, puntando sulla creazione di nuove aree verdi, la riforestazione urbana e la riqualificazione di spazi degradati. In questo processo, è fondamentale privilegiare specie arboree autoctone e ad alta produzione di ossigeno, valutando anche la loro resistenza ai cambiamenti climatici e alle condizioni urbane.

Si ritiene possibile predisporre un piano operativo di dettaglio secondo la "cassetta degli attrezzi" già disponibile che dovrebbe individuare priorità d'intervento nei quartieri più densamente urbanizzati e con minore copertura vegetale, prevedendo interventi anche su scuole, parcheggi e aree industriali. Il Comune può inoltre coinvolgere cittadini, scuole e associazioni in iniziative di piantumazione partecipata e manutenzione, promuovendo una cultura della sostenibilità diffusa. Questo approccio consente non solo di compensare le emissioni, ma anche di migliorare la qualità dell'aria, ridurre l'effetto isola di calore e aumentare la vivibilità urbana.

Il Comune di Livorno, già dotato di un Piano del Verde Comunale e del PAESC, può attuare un programma annuale di piantagione di alberi come azione integrata tra pianificazione ambientale, adattamento climatico e rigenerazione urbana. L'obiettivo è mettere a dimora ogni anno un numero significativo di nuovi alberi, valorizzando le linee guida del Piano del Verde. Questa azione contribuisce direttamente alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico – come l'isola di calore e la riduzione dell'assorbimento di CO₂ – e al miglioramento della vivibilità urbana. Le piantagioni possono essere programmate in aree scolastiche, parchi, bordi stradali e zone marginali, con l'obiettivo di aumentare la copertura arborea complessiva della città e rafforzare la rete ecologica urbana. Il PAESC può includere questa misura tra le azioni di adattamento e compensazione, monitorandone l'efficacia nel tempo. Per garantire impatto e durabilità, è necessario prevedere la gestione post-impianto delle nuove alberature, coordinata con AAMPS o con cooperative sociali locali. Inoltre, la partecipazione attiva di scuole, comitati di quartiere e associazioni ambientaliste può rafforzare il legame tra cittadinanza e verde pubblico, promuovendo la cura condivisa degli spazi e la sensibilizzazione sui temi ambientali.

Se guardassi da una finestra vorrei sempre vedere almeno 3 alberi e che la città abbia una copertura arborea di almeno il 30% e che dalla mia abitazione non debba percorrere più di 300 metri per giungere al parco o all'area verde più vicina. Si propone di mettere in atto, per quanto possibile, l'obiettivo del principio 3-30-300 riportato nel piano del Verde.

Per questo risulta necessario studiare la distribuzione dei parchi, aree, verdi e viali alberati nel territorio comunale al fine di individuare le aree critiche in cui è necessario inserire nuove aree a verde pubblico.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Vita sulla Terra
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.10 OP – 4) ed Obiettivo 5.01.05 OP 1) – da implementare; Obiettivo 5.01.06 OP – 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città – Verde, Settore Ambiente e Transizione Ecologica, altri Settori del Dipartimento Lavori Pubblici.

INDICATORE: Alberi messi a dimora (misurato in numero piante e/o arbusti).

AZIONE 10 NC*Incentivare processi produttivi ecosostenibili*

Il Comune di Livorno può introdurre sgravi IMU per le aziende che installano pannelli fotovoltaici sui propri stabilimenti. Può creare un fondo comunale per cofinanziare la riconversione ecologica delle imprese, ad esempio per l'acquisto di macchinari a basso impatto ambientale. Può riservare lotti nelle aree industriali solo a imprese che adottano sistemi di economia circolare. L'amministrazione può installare colonnine elettriche nei distretti produttivi e favorire il car pooling aziendale. Inoltre, può promuovere accordi con le aziende per l'utilizzo di materiali riciclati e locali. Organizzare fiere e workshop su innovazione green in collaborazione con la Camera di Commercio può stimolare la transizione. Creare un "bollino verde" comunale con le associazioni di categoria per le imprese virtuose, utile anche per la visibilità nei bandi pubblici.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 1.01.03-OP 2) e 3) – da implementare ed Obiettivo 3.01.08 OP – 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City, Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture, Mobility Manager, Settore Entrate e revisione della spesa, Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager, Associazioni di Categoria.

INDICATORE: Numero imprese aderenti al sistema.

AZIONE 11 NC

Montenero -Valle Benedetta-Quercianella progetto trasformazioni NZEB (Nearly Zero Energy Building) tramite impianti FER (da Fonti di Energie Rinnovabili)



Nel contesto specifico delle frazioni collinari e costiere di Montenero, Valle Benedetta e Quercianella, il Comune di Livorno può sviluppare azioni mirate alla transizione verso edifici NZEB valorizzando le caratteristiche ambientali e paesaggistiche locali. In primo luogo, può aggiornare il regolamento edilizio e paesaggistico con indicazioni specifiche per interventi in aree vincolate, prevedendo l'uso di materiali naturali, impianti fotovoltaici integrati nelle coperture, e schermature solari compatibili con il contesto storico-rurale. A livello operativo, si devono individuare edifici comunali strategici in ciascuna frazione (es. scuole, sedi associative, immobili dismessi) da riqualificare energeticamente come esempi di buone pratiche. L'attivazione di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), ad esempio a Montenero Alto o nelle aree agricole di Valle Benedetta, può favorire l'autoconsumo collettivo, con il Comune capofila e i cittadini produttori/consumatori. Sarebbe necessario semplificare l'iter per piccoli impianti FER in zona paesaggistica, concordando linee guida con la Soprintendenza. Creare reti di tele riscaldamento a biomassa sfruttando i residui legnosi delle attività boschive. Infine, tramite bandi e risorse regionali, l'amministrazione può finanziare progetti pilota, con coinvolgimento di comitati di quartiere e imprese locali per rafforzare la coesione sociale e ambientale della transizione.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager.

INDICATORE: Numero edifici NZEB riqualificati nel territorio.

AZIONE 12 NC*Finanziare e realizzare impianti micro-eolico nelle scuole pubbliche*

Realizzare impianti mini-eolici nelle scuole pubbliche è un progetto ambizioso e interessante che unisce educazione ambientale, sostenibilità energetica e risparmio economico. Di seguito vengono descritti i principali passaggi di cosa serve per attuare un'iniziativa del genere.

Obiettivi del progetto

- Produrre energia rinnovabile per ridurre i consumi energetici delle scuole.
- Educare gli studenti su energie alternative e cambiamento climatico.
- Promuovere la sostenibilità ambientale nella comunità scolastica.
- Ridurre le emissioni di CO₂.

Cosa sono gli impianti mini-eolici?

Sono impianti eolici di piccola taglia, solitamente con potenza inferiore a 20 kW, adatti per uso locale. Vantaggi:

- Possono essere installati su tetti o cortili.
- Bassa manutenzione.
- Produzione continua (anche di notte, a differenza del fotovoltaico).

Fasi del progetto

a. Analisi di fattibilità

- Valutazione del vento: è necessaria una velocità media minima di almeno 4–5 m/s.
- Posizione: verifica se la scuola è in un'area sufficientemente ventilata.
- Assenza di ostacoli (alberi, edifici alti).
- Studi tecnici e valutazione ambientale.

b. Progetto tecnico

- Scelta del tipo di turbina (ad asse verticale o orizzontale).
- Dimensionamento dell'impianto (es. 3–6 kW per una scuola media).
- Connessione alla rete o sistema di accumulo.

c. Permessi e normative

- Autorizzazioni comunali e regionali.
- Rispetto della normativa ambientale e del piano urbanistico.
- Possibili vincoli paesaggistici.

d. Finanziamenti e incentivi

- Fondi PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).
- Incentivi GSE (Conto Energia, Scambio sul Posto).
- Fondi europei (FESR) o regionali.
- Sponsorizzazioni private.

Valore educativo

- Installazione di display con i dati in tempo reale sulla produzione energetica.
- Laboratori didattici su energie rinnovabili.
- Progetti interdisciplinari (scienze, matematica, tecnologia).

Esempi di applicazione

- Alcune scuole in Emilia-Romagna, Veneto e Trentino hanno sperimentato il mini-eolico.
- Progetti pilota anche in zone costiere o montane con buon vento.

Primi passi per iniziare

1. Identificare le scuole potenzialmente idonee.
2. Contattare aziende specializzate per un sopralluogo.
3. Coinvolgere gli enti locali per i permessi e possibili fondi.
4. Predisporre un piano educativo per studenti e famiglie.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Istruzione di qualità
- Salute e benessere
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager.

INDICATORE: Numero edifici NZEB riqualificati nel territorio.

AZIONE 13 NC

Studio sulle opportunità sui finanziamenti e bandi per incentivare la produzione FER, l'utilizzo della risorsa eolica e fotovoltaica in linea con il PAESC



Il Comune di Livorno, dopo aver completato la mappatura del potenziale per le fonti di energia rinnovabile (FER), ha già avviato una campagna di sensibilizzazione rivolta alla cittadinanza e una manifestazione di interesse per raccogliere adesioni a future Comunità Energetiche Rinnovabili (CER). Questo primo coinvolgimento permetterà di individuare aree e soggetti potenzialmente pronti a partecipare alla condivisione dell'energia prodotta localmente. Successivamente sarà possibile attivare i primi progetti pilota, utilizzando edifici pubblici, come scuole o impianti sportivi, come produttori e nodo attivatore della comunità. Parallelamente, si stanno aprendo nuove prospettive per supportare l'energia eolica.

L'amministrazione s'impegna a prendere contatti con l'Autorità di Sistema Portuale per valutare lo sviluppo di impianti eolici onshore e offshore nell'area portuale e retroportuale, da integrare nel PAESC. Questo dialogo istituzionale potrebbe dare vita a una comunità energetica di scala industriale o interistituzionale, utile anche per la decarbonizzazione del porto. Tutte queste azioni verranno coordinate all'interno del PAESC, che sarà aggiornato con obiettivi e azioni operative. Il Comune rafforzerà inoltre la comunicazione con incontri pubblici nei quartieri, materiali informativi semplificati e strumenti digitali per facilitare la partecipazione attiva della cittadinanza.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager, Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale.

INDICATORE: Schede da inserire all'interno del PAESC e progetti finanziati.

AZIONE 14 NC

Istituire la Giornata Locale “zero emissioni” in cui siano impiegati soltanto mezzi elettrici e/o “muscolari”



Il Comune di Livorno può istituire una “Giornata Locale Zero Emissioni”, durante la quale la mobilità cittadina sia garantita esclusivamente da mezzi elettrici o muscolari (bici, monopattini, trasporto pubblico elettrico, camminata). L’iniziativa, simbolica ma concreta, ha l’obiettivo di sensibilizzare la cittadinanza sull’impatto ambientale della mobilità tradizionale e promuovere comportamenti sostenibili. La giornata può essere organizzata in occasione della Settimana Europea della Mobilità o come evento autonomo, con il coinvolgimento di scuole, associazioni, aziende e operatori del trasporto urbano. Il Comune può chiudere temporaneamente al traffico veicolare le principali vie cittadine, attivando percorsi pedonali, ciclabili e zone di aggregazione. L’evento può essere accompagnato da attività educative, laboratori, test gratuiti di veicoli elettrici e iniziative promozionali. Inserita nel PAESC, questa azione contribuisce agli obiettivi di riduzione delle emissioni e promozione di uno stile di vita urbano più divertente sano consapevole e sostenibile.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 9) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture, Settore Transizione Tecnologica, Mobility Manager, Energy Manager, Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Polizia Locale.

INDICATORE: Istituzione della Giornata “Zero Emissioni”, Numero iniziative svolte.

AZIONE 15 NC*Accrescere l'efficienza delle città attraverso le moderne leve tecnologiche*

All'interno del paradigma della Smart City emerge che sono disponibili una serie di leve tecnologiche e di servizio, che possono accrescere l'efficienza delle città, migliorando al tempo stesso la sostenibilità urbana e la qualità della vita. Per stimare la diffusione delle leve tecnologiche e di servizio individuate è stato preso in considerazione come orizzonte temporale il 2050 o, dove possibile, è stato ipotizzato un pieno dispiegamento del relativo potenziale sulla base della tecnologia attuale.

Nel dettaglio, quelle identificate nello studio riguardano l'installazione di pannelli fotovoltaici sui tetti degli edifici residenziali, l'elettrificazione dei trasporti, l'installazione di pompe di calore elettriche, la diffusione del teleriscaldamento, l'ottimizzazione dei servizi di water e waste management, la sostituzione dei punti luce con illuminazione a Led (*relamping*) e lo sviluppo di verde urbano.

Le leve individuate potrebbero ridurre le emissioni nelle città di oltre il 50% (32 milioni di tonnellate di CO₂), incrementando l'elettrificazione, le FER e il calore derivato nel mix di consumo delle aree urbane di circa 20 punti percentuali.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Consumo e produzione responsabili
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Assente – da inserire.

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Energy Manager.

INDICATORE: Riduzione delle emissioni in città di oltre il 50% nei prossimi 4 anni.

AZIONE 16 NC

Promozione su larga scala dell'iniziativa del Nuovo Bauhaus europeo (ONA) per contribuire a sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza di un'architettura e di un ambiente costruito di qualità.



Il nuovo Bauhaus europeo è un'iniziativa politica e di finanziamento dell'UE nel quadro del Green Deal europeo che promuove soluzioni sostenibili per trasformare l'ambiente edificato e gli stili di vita nell'ambito della transizione verde. Si prefigge di trovare soluzioni che siano non solo sostenibili, ma anche inclusive e belle, nel rispetto della diversità dei luoghi, delle tradizioni e delle culture in Europa e nel resto del mondo.

Un laboratorio di design, un acceleratore e una rete allo stesso tempo. Il nuovo Bauhaus Europeo mira ad essere un movimento creativo e interdisciplinare, per sviluppare uno spazio d'incontro in cui si recuperino pratiche sostenibili e si progettino futuri modi di vivere, una mixité di arte, cultura e scienza. Creatività, innovazione e immaginazione sono i fulcri su cui poggia il NEB. È un progetto di trasformazione che vuole ispirare comportamenti, cambiare pensieri, attrarre mercati e influenzare appalti pubblici per rendere possibili nuovi e sostenibili modi di vivere.

È necessario potenziare la conoscenza dei principi del NEB per professionisti che operano, sia all'interno che all'esterno dell'amministrazione comunale, nella progettazione urbanistica, urbana e architettonica. Sarebbe opportuno promuovere una serie di seminari, incontri, tavole rotonde sul tema per definire una *road map* con la quale poter concretamente iniziare a progettare in modo innovativo.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Lotta contro il cambiamento climatico
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.02 OP - 1) e 2); Obiettivo 5.01.04 OP - 1) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Urbanistica, programmi complessi e rigenerazione urbana, Settore Edilizia Privata, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORI:

- Preparazione dei Tavoli per la definizione della *roadmap*
- In prospettiva Volumetria di costruito con un elevato valore ecologico dell'architettura.

AZIONE 17 NC

Realizzazione opera sostitutiva in sottopasso del cavalcavia ferrovia linea tirrenica Via degli Acquedotti (cd. Galleria Urbana del Corallo) mediante tecniche e tecnologie di elevato profilo ambientale



Come illustrato nel progetto di fattibilità tecnico-economica si propone di studiare una soluzione all'accesso cittadino sull'asse del Viale Carducci nello scenario in cui il cavalcavia ferrovia di Via degli Acquedotti venga demolito - quale condizione per il recupero e la valorizzazione delle Terme del Corallo – e l'accesso alla rotatoria di P.zza Dante debba avvenire con una soluzione alternativa in sottopasso della linea, in posizione più o meno ravvicinata all'edificio della Stazione Centrale, in modo da ripristinare la relazione del collegamento stradale tra la variante Aurelia uscita Livorno-Centro ed il centralissimo Viale che si diparte dalla stazione.

Il Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture con Del. GC n. 901 del 21.12.2023 ha portato all'approvazione in linea tecnica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica; con successiva Del. GC n. 850 del 29.11.2024 ha invece condotto all'approvazione del Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP), del Quadro Economico complessivo, del Quadro Tecnico Economico del Progetto di fattibilità Tecnico-Economica e dello Scema di atto d'obbligo ai fini della concessione del Finanziamento Regione Toscana mediante il fondo per lo sviluppo e la coesione 2021-2027. Con ulteriore Del. GC n. 151 del 04.03.2025 è stato approvato il nuovo Quadro Tecnico-Economico del progetto di Fattibilità Tecnico-Economica.

Con l'incarico già affidato, si tratta di portare a termine una importante opera pubblica che consentirà la piena restituzione di un comparto (quello della Stazione) alla città. Molte le componenti favorevoli: miglioramento della qualità dell'aria, abbattimento del rumore da scorrimento, con l'abbattimento del cavalcavia ferrovia, annullamento dei fattori detrattori della vista e del paesaggio, miglioramento della circolazione stradale.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Salute e benessere

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.11 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore mobilità sostenibile ed Infrastrutture, Settore Transizione Tecnologica e Smart City, Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI ENTI COINVOLTI: Regione Toscana, RFI a livello regionale e locale.

INDICATORE: Reporting stato di avanzamento dei livelli di progettazione ed in fase di esecuzione dell'opera.

AZIONI SU AZZERAMENTO INQUINAMENTO (AINQ)

AZIONE 1 AINQ

Incentivare la pratica del Car Pooling



Per incentivare il car pooling in un comune, si possono implementare una serie di strategie che motivano i cittadini a condividere il loro viaggio quotidiano in auto anziché utilizzare mezzi singoli. L'obiettivo principale è ridurre il traffico, le emissioni di CO₂ e la congestione, migliorando nel contempo la qualità dell'aria e la mobilità urbana. Ecco alcune idee pratiche e politiche che un comune può adottare:

Incentivi economici

- Sconto sui parcheggi: Offrire tariffe più basse o gratuite per i parcheggi dedicati ai car pooling. Ad esempio, creare zone di sosta riservate per chi condivide l'auto.
- Detrazioni fiscali per chi partecipa: Offrire sconti o bonus fiscali (simili ai bonus per la riqualificazione energetica) per chi partecipa a iniziative di car pooling. Potrebbe trattarsi di una riduzione delle imposte locali o di un buono carburante.
- Rimborso delle spese di carburante: Le aziende locali o le amministrazioni comunali potrebbero rimborsare una parte delle spese per il carburante a chi si iscrive e utilizza app di car pooling.

Infrastrutture dedicate

- Aree di sosta per car pooling: Creare parcheggi strategici vicino a fermate di mezzi pubblici o aree di alto traffico, dove le persone possano facilmente incontrarsi per condividere il viaggio.
- Piste ciclabili e mezzi pubblici integrati: Fornire mezzi pubblici o biciclette elettriche per raggiungere facilmente i punti di car pooling. Se una persona vuole unirsi a un car pooling, ma non vive vicino a un parcheggio dedicato, può essere incentivata a utilizzare un mezzo pubblico o una bici per arrivare alla zona.

Tecnologie e piattaforme digitali

- App di car pooling comunale: Creare o sponsorizzare un'applicazione dedicata che consenta ai cittadini di organizzarsi facilmente per condividere i viaggi. L'app potrebbe includere funzionalità come la condivisione dei costi e la pianificazione dei percorsi.

- Sistema di "car pooling dinamico": Invece di fissare orari e punti precisi, si potrebbe incentivare un sistema in cui le persone condividono i viaggi in modo più flessibile, con un algoritmo che abbina passeggeri e conducenti in tempo reale.

Educazione e sensibilizzazione

- Campagne informative: Avviare campagne di sensibilizzazione sull'importanza del car pooling, informando i cittadini sui vantaggi economici, ambientali e sociali. Questo può includere eventi locali, distributori di volantini, poster e pubblicità sui social media.
- Iniziative nelle scuole e nelle università: Offrire vantaggi per gli studenti e il personale educativo che utilizzano il car pooling per recarsi a scuola o all'università. Le istituzioni scolastiche possono anche organizzare eventi per sensibilizzare i più giovani su come funziona e perché è vantaggioso.

Partnership con le aziende

- Accordi con le aziende locali: Promuovere il car pooling tra i dipendenti delle aziende locali, incentivandoli con un programma di premi o con il supporto logistico per organizzare i viaggi. Le aziende potrebbero anche offrire bonus o premi ai dipendenti che utilizzano il car pooling regolarmente.
- Programmi di car pooling aziendale: Le aziende potrebbero riservare parcheggi esclusivi per i veicoli che trasportano più di un occupante o organizzare un sistema di car pooling interno per i dipendenti.

Vantaggi per l'ambiente e la salute

- Accesso a zone a traffico limitato: Offrire vantaggi tangibili per coloro che praticano il car pooling, come il diritto di accesso gratuito alle zone a traffico limitato (ZTL) o la possibilità di parcheggiare in aree speciali, come accade in alcune città con corsie dedicate per il car pooling.
- Contaminazione zero: Utilizzare una parte dei proventi derivanti da incentivi o parcheggi per finanziare progetti di mobilità sostenibile o programmi di educazione ambientale.

Incentivi alle aziende di car pooling

- Sostegno alle start-up locali di car pooling: Sostenere e promuovere le piattaforme locali di car pooling con incentivi, magari facilitando l'accesso a finanziamenti o agevolazioni fiscali per queste aziende. Questo stimolerebbe la nascita di nuove iniziative e piattaforme innovative.

Programmi di fidelizzazione

- Punti e premi per il car pooling: Creare un programma di fidelizzazione dove chi fa car pooling regolarmente accumula punti che possono essere scambiati con buoni per benzina, parcheggi gratuiti, biglietti per eventi locali, o altri premi.

Legislazione locale

- Regolamenti favorevoli: Modificare la normativa comunale per facilitare la creazione di aree di car pooling, incentivando anche i trasporti alternativi come il car sharing e l'auto elettrica.

Per incentivare il car pooling, quindi, è utile sviluppare o incentivare piattaforme digitali che permettano ai cittadini di organizzare facilmente le corse condivise, così come lanciare campagne di sensibilizzazione per promuovere i benefici economici e ambientali. Infine, collaborazioni con le imprese locali, tramite il Mobility Manager, potrebbero incentivare i dipendenti a utilizzare il car pooling, offrendo vantaggi o riconoscimenti, come ad esempio parcheggi dedicati all'interno delle aree aziendali.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 1) e 7) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager.

INDICATORE: Numero utenti car pooling.

AZIONE 2 AINQ

Ripensare e rilanciare il Bike e Car sharing convenienti economicamente ed utilizzabili anche per le persone con disabilità



Come è noto il bike sharing è un sistema di noleggio di biciclette a breve termine che offre una serie di vantaggi per i cittadini, le amministrazioni locali e l'ambiente. È diventato sempre più popolare nelle città di tutto il mondo grazie alla sua capacità di migliorare la mobilità urbana in modo sostenibile. Ecco i principali vantaggi:

Riduzione del traffico

- **Minore congestione:** Le biciclette occupano meno spazio rispetto alle automobili, e incoraggiare il bike sharing può ridurre il numero di veicoli privati sulle strade, contribuendo a diminuire la congestione, soprattutto nelle ore di punta.
- **Maggiore fluidità nel traffico:** In alcune città, le biciclette possono utilizzare corsie dedicate o percorsi ciclabili, aumentando l'efficienza complessiva del sistema di trasporto urbano.

Benefici ambientali

- **Riduzione delle emissioni di CO2:** Le biciclette non producono emissioni; quindi, sostituire l'uso dell'auto con la bici contribuisce a ridurre l'inquinamento atmosferico e le emissioni di gas serra.
- **Promozione della mobilità sostenibile:** Il bike sharing è un'alternativa ecologica rispetto ad altri mezzi di trasporto, come le auto a benzina o diesel, che hanno un impatto negativo sull'ambiente.
- **Minore inquinamento acustico:** Le biciclette, essendo silenziose, riducono l'inquinamento acustico nelle aree urbane rispetto ai veicoli a motore.

Benefici per la salute pubblica

- **Miglioramento della salute fisica:** L'uso regolare della bicicletta aiuta a migliorare la forma fisica, rafforzando il sistema cardiovascolare, migliorando la resistenza e aumentando il benessere psicologico. È anche un ottimo modo per ridurre lo stress.
- **Prevenzione di malattie:** L'attività fisica regolare riduce il rischio di malattie legate alla sedentarietà, come l'obesità, il diabete e le malattie cardiache.
- **Accessibilità a tutti:** Il bike sharing offre una forma di trasporto a basso impatto per persone di tutte le età, anche quelle con minori capacità economiche o fisiche, promuovendo uno stile di vita attivo.

Accessibilità economica

- Costo contenuto: Il bike sharing è generalmente molto più economico rispetto al possesso di un'auto o all'uso dei mezzi pubblici quotidianamente. È una scelta più conveniente, soprattutto per brevi spostamenti quotidiani.
- Eliminazione dei costi di manutenzione: Non dovendo possedere la bicicletta, gli utenti non devono preoccuparsi della manutenzione o delle riparazioni, riducendo i costi legati alla proprietà di un mezzo di trasporto.
- Flessibilità nei costi: I sistemi di bike sharing offrono tariffe per l'uso a breve termine (al minuto o all'ora), che sono particolarmente vantaggiose per chi ha bisogno di spostamenti occasionali.

Incentivazione della mobilità urbana

- Completamento del trasporto pubblico: Il bike sharing può integrarsi con il sistema di trasporto pubblico, permettendo agli utenti di percorrere brevi distanze tra fermate dei mezzi pubblici o da casa al lavoro in modo rapido ed ecologico.
- Diminuzione della domanda di parcheggio: Poiché le biciclette richiedono meno spazio rispetto alle auto, il bike sharing contribuisce a liberare spazi di parcheggio e a ridurre il bisogno di nuove aree parcheggio, liberando il suolo per altre necessità urbane.
- Soluzione per il "first and last mile": Il bike sharing è ideale per coprire la distanza tra casa e la fermata del trasporto pubblico (*first mile*) o tra la fermata e la destinazione finale (*last mile*), migliorando la connettività urbana.

Benefici sociali e comunitari

- Inclusività e accessibilità: Il bike sharing è un servizio che può essere utilizzato da chiunque, indipendentemente dal reddito o dallo stile di vita, favorendo l'inclusività sociale.
- Vivere meglio la città: Usare la bici permette di esplorare la città da un'altra prospettiva, godendo di più libertà e minori limitazioni rispetto ai mezzi motorizzati.
- Creazione di comunità: In molte città, il bike sharing aiuta a creare una comunità di ciclisti, che promuovono uno stile di vita più sano e più verde.

Vantaggi per le amministrazioni locali

- Riduzione dei costi per la gestione del traffico e della congestione: Ridurre l'uso di automobili e promuovere il bike sharing può diminuire la necessità di infrastrutture costose per la gestione del traffico e la costruzione di nuovi parcheggi.
- Aumento della vivibilità urbana: Le città che promuovono il bike sharing tendono a diventare più "vivibili", più calme e con un ambiente più salubre, il che attrae residenti e turisti.
- Rafforzamento dell'immagine della città: Essere una città che promuove soluzioni di mobilità sostenibile come il bike sharing può migliorare l'immagine della città a livello nazionale e internazionale.

Riduzione della dipendenza dall'auto privata

- Cambio di mentalità: Il bike sharing incoraggia le persone a non essere dipendenti dall'auto privata per ogni spostamento, stimolando un cambiamento culturale verso la mobilità sostenibile.
- Intermodalità: Molte persone utilizzano una combinazione di mezzi per spostarsi (auto, bicicletta, mezzi pubblici), e il bike sharing si inserisce perfettamente in questo modello di mobilità intermodale.

Vantaggi per il turismo

- Mobilità turistica: Le biciclette sono una scelta ideale per i turisti che desiderano esplorare una città in modo facile, economico e ecologico. Il bike sharing consente loro di muoversi in città senza dover noleggiare un'auto.
- Visite ecologiche: Le biciclette permettono ai turisti di vivere l'ambiente urbano in modo più diretto e sostenibile, contribuendo alla promozione di un turismo responsabile e rispettoso dell'ambiente.

Nelle varie declinazioni che sono state illustrate sinteticamente, il Comune di Livorno può ripensare i servizi di bike e car sharing rendendoli economicamente convenienti e sostenibili, sia per gli utenti che per i gestori dei servizi. È possibile garantire la sostenibilità economica integrandoli con la gestione dei parcheggi pubblici o altri appalti remunerativi. Per il bike sharing, il Comune potrebbe ampliare le stazioni di ricarica per biciclette elettriche più accattivanti incentivandone l'uso con tariffe competitive e abbonamenti vantaggiosi. Per il car sharing, è necessario il passaggio al sistema di free floating e l'implementazione di una rete capillare di veicoli condivisi con tariffe trasparenti integrata con la gestione dei parcheggi pubblici, ad esempio riservando spazi specifici per i veicoli in sharing. L'integrazione con il sistema di trasporto pubblico, come per esempio un abbonamento condiviso del tpl, può incentivarne l'uso da parte degli utenti. Essenziale è l'uso di piattaforme digitali per rendere più semplice e immediato l'uso dei servizi.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 4) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager.

INDICATORE: Attuazione del Car e Bike sharing. Numero utenti bike e car sharing.

AZIONE 3 AINQ

Ulteriore sviluppo di piste ciclabili “sicure” su tutto il territorio



Il Comune di Livorno può promuovere un ulteriore sviluppo della rete ciclabile esistente, puntando su piste “sicure”, continue e ben collegate in tutto il territorio urbano e periurbano, come già previsto dal Biciplan. L’obiettivo è creare percorsi protetti, possibilmente in sede propria, che colleghino quartieri residenziali, scuole, poli produttivi, stazione e aree verdi e aree collinari (greenways). Questo implica la riqualificazione di tratti esistenti, la messa in sicurezza degli incroci con l’adozione di case avanzate e tempi semaforici riservati alle biciclette e la realizzazione di nuovi tratti. È fondamentale integrare la rete ciclabile con il trasporto pubblico e con i parcheggi di scambio, promuovendo un sistema di mobilità realmente intermodale, come ad esempio la realizzazione delle cerniere di mobilità già previste dal PUMS.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP – 3) e 4) – da implementare con specifici standard di qualità.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager.

INDICATORE: Nuove piste ciclabili (misurate in Km.).

AZIONE 4 AINQ*Pedibus per tutte le scuole coinvolgendo ad esempio il servizio civile*

L'azione mira a promuovere la mobilità sostenibile tra i più giovani e le loro famiglie, riducendo l'uso dell'auto privata per i tragitti casa-scuola e favorendo la salute e l'autonomia dei bambini. Il Comune di Livorno intende implementare e consolidare il servizio di Pedibus in tutte le scuole primarie del territorio, con un focus sul coinvolgimento attivo del Servizio Civile come risorsa chiave per la gestione e la supervisione dei percorsi.

Fasi:

- Mappatura e Pianificazione dei Percorsi:
- Coinvolgimento del Servizio Civile:
- Sensibilizzazione e Coinvolgimento delle Famiglie:
- Promozione della Partecipazione:

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Istruzione di qualità
- Parità di genere
- Ridurre le disuguaglianze
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Presente Obiettivo 3.01.06 OP - 8).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture e Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Servizio Civile.

INDICATORE: Numero di percorsi Pedibus attivati; N° di bambini coinvolti; Chilometri percorsi annualmente dai partecipanti al Pedibus (permette di stimare l'ammontare di CO₂ e inquinanti evitati); percezione di sicurezza e soddisfazione (sondaggi periodici tra genitori, bambini e volontari per valutare la qualità del servizio e identificare aree di miglioramento).

AZIONE 5 AINQ

Servizio Scuolabus su tutto il territorio comunale



Per sviluppare un servizio di scuolabus efficace e sostenibile nel nostro Comune, ci sono diversi aspetti da considerare: dall'organizzazione logistica alla gestione dei costi, fino alla sicurezza degli studenti. Il servizio di scuolabus è una risorsa fondamentale per garantire l'accesso all'istruzione in modo sicuro, comodo ed ecologico. Ecco alcuni spunti guida per implementarlo:

Pianificazione e studio delle necessità

- **Analisi della domanda:** La prima fase è capire quanti studenti necessitano del servizio, le loro abitazioni e le scuole frequentate. Questo aiuterà a stabilire quali aree della città sono più servite dal servizio e quali necessitano maggiori risorse.
- **Individuazione delle fermate:** È importante stabilire un numero adeguato di fermate in modo che siano facilmente accessibili per gli studenti e i genitori. Bisogna anche considerare la distanza tra le fermate e le case degli studenti, evitando percorsi troppo lunghi.

Gestione delle rotte e della logistica

- **Ottimizzazione delle rotte:** Le rotte degli scuolabus devono essere pianificate in modo da ridurre al minimo i tempi di viaggio e ottimizzare il consumo di carburante. Può essere utile utilizzare un software di gestione del traffico per tracciare i percorsi più efficienti.
- **Flessibilità nelle fermate:** Offrire una certa flessibilità nelle fermate potrebbe essere utile, ad esempio, per servire aree residenziali più distanti o per adattarsi a eventuali modifiche nelle esigenze degli utenti.
- **Adattabilità per alunni con disabilità:** Assicurarsi che alcune fermate o mezzi siano adeguati a trasportare studenti con disabilità fisiche, offrendo accesso per sedie a rotelle e altre necessità speciali.

Sostenibilità ambientale

- **Bus a basse emissioni:** Promuovere l'utilizzo di scuolabus elettrici o ibridi per ridurre l'impatto ambientale. Questo non solo contribuisce alla qualità dell'aria, ma può anche ridurre i costi operativi a lungo termine grazie ai minori consumi di carburante.
- **Carpooling e bus condivisi:** Integrare il servizio di scuolabus con il carpooling tra genitori può ridurre ulteriormente i costi e migliorare l'efficienza del sistema.

Sicurezza e formazione

- Autisti qualificati e addestrati: Gli autisti devono essere formati non solo per la guida sicura, ma anche per gestire situazioni di emergenza, evitare distrazioni e mantenere un ambiente sicuro a bordo.
- Sistemi di monitoraggio: L'installazione di GPS e telecamere a bordo permette sia di monitorare la posizione in tempo reale degli scuolabus, sia di garantire maggiore sicurezza agli studenti.
- Controllo accessi: Implementare un sistema di identificazione digitale (ad esempio, con carte RFID o app) per consentire agli studenti di salire e scendere in sicurezza.

Comunicazione e coordinamento con le famiglie

- App per genitori: Creare una app dedicata che permetta ai genitori di monitorare la posizione dello scuolabus in tempo reale, ricevere notifiche sugli orari di arrivo e segnalare eventuali problemi.
- Comunicazione regolare: Mantenere i genitori informati con avvisi tempestivi in caso di modifiche agli orari, chiusure scolastiche o altre problematiche.
- Trasparenza e feedback: Permettere ai genitori di inviare feedback sul servizio, con suggerimenti su come migliorarne l'efficienza e la sicurezza.

Accessibilità economica

- Tariffe e agevolazioni: Le tariffe devono essere accessibili a tutte le famiglie, con agevolazioni per quelle a basso reddito. In alternativa, il servizio può essere gratuito per tutti gli studenti, finanziato con fondi pubblici.
- Possibilità di pagamento flessibile: Offrire opzioni di pagamento mensile, trimestrale o annuale per consentire alle famiglie di gestire i costi.

Partnership e finanziamenti

- Collaborazione con enti locali e scuole: Lavorare in stretta collaborazione con le scuole e gli enti locali per ottenere il supporto logistico, finanziario e amministrativo necessario.
- Finanziamenti pubblici: Investire in scuolabus ecologici potrebbe beneficiare di incentivi e sovvenzioni governative, destinate a promuovere la mobilità sostenibile.
- Sponsorizzazioni e collaborazioni private: Valutare la possibilità di partnership con aziende locali per ottenere sponsorizzazioni che contribuiscano a coprire i costi del servizio.

Monitoraggio e miglioramento continuo

- Valutazione delle prestazioni: Monitorare regolarmente l'efficienza del servizio attraverso indicatori chiave come la puntualità, la sicurezza, la soddisfazione degli utenti e l'affluenza.

- Raccolta di feedback: Organizzare incontri periodici con genitori, insegnanti e autorità locali per raccogliere opinioni e suggerimenti su come migliorare il servizio.
- Pianificazione futura: In base ai feedback ricevuti, adattare il servizio alle nuove esigenze della comunità, ampliando eventualmente le rotte o migliorando la qualità del servizio.

Educazione alla sicurezza

- Campagne di sensibilizzazione: Organizzare eventi o campagne di sensibilizzazione per educare i bambini e i genitori sull'importanza di un comportamento sicuro sugli scuolabus, come ad esempio l'utilizzo delle cinture di sicurezza, il rispetto dell'autista e delle regole di comportamento.

Da questi spunti se ne può dedurre che un servizio di scuolabus ben sviluppato offre numerosi vantaggi, non solo in termini di sicurezza e praticità, ma anche come mezzo per promuovere la sostenibilità e ridurre il traffico. Con una pianificazione adeguata, il coinvolgimento delle famiglie e l'utilizzo di tecnologie moderne, un comune può costruire un servizio di scuolabus che risponde alle esigenze di tutti gli utenti, riducendo al contempo l'impatto ambientale e i costi sociali, per questo può prevedere un'estensione progressiva del servizio scuolabus già attivo al fine di ampliare almeno al 50 % l'utenza andando ad agire sui requisiti di ammissibilità ed aumentando i posti disponibili.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Istruzione di qualità
- Parità di genere
- Ridurre le disuguaglianze
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 8).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture e Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

INDICATORE: Numero utenti raggiunti dal Servizio di Scuolabus.

AZIONE 6 AINQ*La Città dei 15 minuti: avvicinare i servizi al cittadino per diminuire gli spostamenti*

Nella pianificazione urbana il modello della città dei 15 minuti sta guadagnando sempre più attenzione come soluzione innovativa, non soltanto per ripensare l'organizzazione urbana della città, ma per migliorare la qualità della vita dei cittadini: si mira ad integrare strategicamente servizi essenziali e la mobilità dolce, riducendo così la dipendenza dall'auto e promuovendo uno stile di vita più ecologico e salutare.

Il concetto della città dei 15 minuti applicato al comune di Livorno ha prodotto un primo approccio alla tematica con il “Dossier dei quartieri” parte integrante del quadro conoscitivo del Piano Operativo. Il dossier risulta una prima ricognizione a livello comunale della distribuzione dei servizi pubblici e nella fase di messa in opera del Piano Operativo saranno implementati gli studi effettuati. Sarà necessario integrare le banche dati, le analisi ed elaborazioni *GIS-based*, in raccordo con i programmi e progetti dei diversi Settori coinvolti, al fine di valutare e verificare il grado di diffusione dei servizi di prossimità nell’ottica di consolidare la “città dei 15 minuti”. Tale implementazione potrà supportare nel breve-medio termine, le scelte da assumere in sede di programmazione degli interventi pubblici.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili
- Parità di genere
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 5.01.02 OP - 1) e 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Urbanistica, programmi complessi e rigenerazione urbana, Settore Ambiente e Transizione Ecologica e tutti i Settori che erogano Servizi.

INDICATORI:

- Implementazione del Dossier dei quartieri
- Migliorare i “tempi della città” attraverso la rappresentazione di cerchi di percorrenza in ogni quartiere in rapporto alle diverse tipologie di servizi.

AZIONE 7 AINQ*Ottimizzazione dei livelli di monitoraggio del PUMS*

Per intensificare l'attività di monitoraggio del PUMS, attualmente prevista su base biennale, sarebbe opportuno introdurre una verifica semestrale, supportata da report trimestrali sintetici integrando il feedback degli stakeholder. Questo permetterebbe di individuare in tempo utile eventuali scostamenti dagli obiettivi e intervenire in modo tempestivo. Fondamentale risulta il rafforzamento del dialogo tra l'Ufficio Mobilità Sostenibile e l'Ufficio Infrastrutture per il Traffico e la Mobilità-Segnaletica, così da garantire un allineamento continuo tra pianificazione strategica e attuazione operativa degli interventi. Si potrebbero inoltre istituire incontri periodici all'interno del Settore e attivare strumenti digitali per la condivisione di dati aggiornati.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 1) – da implementare con le modalità di monitoraggio.

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture, Dipartimento Assetto del Territorio ed altri Settori del Dipartimento dei Lavori Pubblici.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager.

INDICATORE: Stati di avanzamento dei livelli di monitoraggio.

AZIONE 8 AINQ

Ottimizzazione e revisione generale delle ZTL



È necessario riprogettare le ZTL come un sistema organico e coerente, non più inteso come somma di interventi isolati, ma come parte integrante di una revisione complessiva della circolazione urbana. Occorre individuare le zone più sensibili della città – per densità abitativa, presenza di scuole, ospedali o aree commerciali – e strutturare intorno a esse un modello di mobilità che privilegi gli spostamenti locali e sostenibili.

In questo contesto, la mobilità dolce (pedonale e ciclabile) deve essere incentivata attraverso percorsi sicuri e continui, mentre l'accesso dei mezzi pesanti va regolamentato in modo stringente, soprattutto negli orari di punta. La creazione di una vera mobilità di quartiere, con servizi di prossimità e spostamenti brevi, favorisce la vivibilità e riduce il traffico veicolare. Elemento fondamentale per l'efficacia del sistema è l'implementazione di un efficace sistema di controllo degli accessi, anche mediante l'uso di telecamere.

In prospettiva dell'entrata in vigore della nuova Direttiva Europea recante disposizioni in materia di limitazione dell'accesso ai centri urbani per determinate categorie di veicoli (Euro 0, 1, 2, 3, 4 e 5), si ritiene necessario procedere all'introduzione graduale delle relative misure restrittive, nel rispetto delle tempistiche e degli obiettivi fissati dal quadro normativo comunitario, mediante l'ampliamento e l'istituzione di nuove Zone a Traffico Limitato (ZTL), con estensione dei divieti di circolazione, in via progressiva, a tali veicoli.

Nell'ambito della pianificazione delle suddette misure, dovrà essere attentamente considerata la disciplina del transito e delle operazioni di carico e scarico delle merci, nonché la regolamentazione della velocità massima consentita e della tipologia di veicoli ammessi alla circolazione nelle aree interessate.

Tali limitazioni dovranno essere applicate in ambiti territoriali opportunamente individuati, tenuto conto delle peculiarità del tessuto urbano e della necessità di garantire la continuità dei servizi pubblici essenziali.

Dovranno, altresì, essere previste idonee deroghe per specifiche categorie di veicoli, quali, a titolo esemplificativo, i mezzi di soccorso, delle forze dell'ordine e di pubblica utilità, nonché per eventuali ulteriori casi di comprovata necessità.

Conseguentemente, si rende opportuno procedere alla revisione e all'aggiornamento dell'Ordinanza Sindacale n. 87776/2009, al fine di adeguarne i contenuti alle nuove disposizioni normative e di assicurare un'applicazione coerente e progressiva delle misure previste.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 1) e 6).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture, Polizia Locale.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager.

INDICATORE: Definizione e realizzazione del progetto di revisione generale delle ZTL.

AZIONE 9 AINQ*Piano della sosta*

È fondamentale implementare il Piano della Sosta con una chiave di maggior sostenibilità ambientale, cogliendo l'opportunità per estenderne la portata in modo coerente con gli obiettivi di sostenibilità e razionalizzazione della mobilità urbana. Di primaria importanza, sarà la realizzazione delle cerniere di mobilità per favorire l'intermodalità e ridurre l'uso dell'auto privata nei percorsi urbani, prevedendo anche navette gratuite a basse emissioni. L'estensione delle ZSC (Zone a Sosta Controllata) a buona parte del territorio comunale consentirebbe una gestione più equa e ordinata dello spazio pubblico, migliorando la rotazione dei veicoli e incentivando soluzioni di trasporto alternative. Parallelamente, è importante prevedere interventi di de-pavimentazione delle aree oggi occupate da parcheggi in superficie, soprattutto nelle zone residenziali – si rimanda all'**Azione Generale N.4** -.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Salute e benessere
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 6).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture, Settore Polizia Locale.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager.

INDICATORE: Definizione del Piano Quadro della sosta del Comune di Livorno.

AZIONE 10 AINQ

Incrementare le colonnine ricarica per mezzi a 2/4 ruote secondo quanto previsto dal progetto in imminente esecuzione



Considerando che il Comune ha già avviato un piano per l'installazione di colonnine di ricarica elettrica, è opportuno puntare ora su un incremento capillare e strategico di questa rete consolidando e ampliando quanto già realizzato e puntando sulle high technology. L'obiettivo deve essere quello di coprire in modo omogeneo l'intero territorio comunale, con particolare attenzione alle aree oggi meno servite. È importante rafforzare la presenza di colonnine nei nodi di interscambio modale, nei parcheggi di prossimità e nei pressi delle ZTL, per incentivare l'uso di veicoli elettrici anche tra i pendolari e i visitatori. Questo permetterebbe di ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e valorizzare il lavoro già in corso.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Salute e benessere

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP - 7).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità Sostenibile ed Infrastrutture.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Mobility Manager.

INDICATORE: Numero di colonnine elettriche installate.

AZIONE 11 AINQ*Progetti di sensibilizzazione sulla mobilità dolce*

Per promuovere la mobilità dolce in modo efficace, è fondamentale affiancare agli interventi infrastrutturali una serie di progetti di sensibilizzazione rivolti a cittadini, scuole, imprese e associazioni. Si potrebbero avviare campagne informative multicanale (affissioni, social, eventi pubblici) per illustrare i benefici degli spostamenti a piedi, in bici o con mezzi leggeri condivisi, sia in termini ambientali che di salute e qualità della vita. Nelle scuole, è utile promuovere progetti educativi come il “Pedibus” o il “Bicibus”. Per incentivare l’uso della bicicletta tra gli adulti, si possono organizzare settimane della mobilità sostenibile, bike to work, corsi di manutenzione base, e premi per i cittadini virtuosi. Infine, la collaborazione con associazioni locali e comitati di quartiere permette di costruire iniziative partecipate, radicate nel territorio e capaci di generare un cambiamento culturale duraturo.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Istruzione di qualità
- Ridurre le disuguaglianze
- Città e Comunità sostenibili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.06 OP – 4) e 9).

SETTORI COINVOLTI: Settore Mobilità sostenibile ed Infrastrutture, Settore Polizia Locale, Settore Istruzione, Giovani e Partecipazione.

INDICATORE: Numero di eventi promossi su questa tematica.

AZIONE 12 AINQ

Elettrificazione delle banchine portuali attraverso fonti rinnovabili tenendo conto che il soggetto principale rimane l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale



(Per Autorità di Sistema Portuale)



(Per il Comune di Livorno)

Il progetto per l'elettrificazione delle banchine portuali del porto di Livorno prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato a media tensione, sottostazioni e cabine di trasformazione collegate ad un sistema di distribuzione fino ai punti di presa in banchina.

Al riguardo dell'autorizzazione ad eseguire i lavori, il progetto denominato "Cold ironing" è sottoposto a Procedimento Unico regionale concluso con Decreto regionale n° 22519 del 24.10.2023. In data 19.12.2024 l'ADSP ha presentato istanza di variante all'Autorizzazione Unica che risulta in fase di definizione.

L'elettrificazione delle banchine permetterà di ridurre in modo significativo i fumi in porto da parte delle navi all'accosto, in quanto non ci sarà più necessità di tenere accesi i motori per le proprie attività.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Energia pulita e accessibile
- Città e Comunità sostenibili
- Consumo e produzione responsabili

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.02 OP - 2).

ENTI TITOLARI DI COMPETENZE: Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale.

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORE: Conclusione del progetto di elettrificazione delle banchine portuali e annullamento o forte riduzione dello stato emissivo da parte delle navi da crociera.

AZIONE 13 AINQ

Qualità dell'aria nel Porto di Livorno e aree limitrofe. Azioni da adottare dall'A.C. e percorsi da intraprendere per far fronte alle criticità segnalate dai cittadini residenti.



In riferimento alla comunicazione della Regione Toscana (del 14/05/2025), relativa alla richiesta avanzata dall'A.C. riguardante la rivalutazione dell'installazione di una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area di interfaccia tra porto e città, si prende atto delle considerazioni espresse in merito all'attuale adeguatezza della rete regionale di rilevamento e alla disponibilità manifestata dalla stessa R.T. a rivalutarne l'assetto alla luce del recepimento della Direttiva Europea (UE) 2024/2881.

Tenuto conto :

- del riconoscimento della rilevanza strategica delle aree portuali nell'ambito della nuova Direttiva (UE) 2024/2881 in materia di qualità dell'aria, che individua tali aree come "punti critici" ai fini del monitoraggio dell'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici;
- della partecipazione della Regione Toscana e di ARPAT ai tavoli tecnici istituiti dal MASE per il recepimento della Direttiva Europea;
- della recente approvazione, con DGR n. 546 del 05/05/2025, di finanziamenti per l'adeguamento della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria e l'inserimento di nuova strumentazione anche in risposta a quanto previsto dalla nuova Direttiva Europea 2024/2881.

Pertanto, in considerazione dell'imminente recepimento della Direttiva Europea e dell'evoluzione normativa in corso, è stato proposto di avviare un confronto tecnico-operativo tra Regione Toscana, ARPAT, Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale e il Comune di Livorno, finalizzato a:

- valutare congiuntamente l'opportunità di installare una stazione di monitoraggio fissa nell'area portuale, per la rilevazione continua e rappresentativa degli inquinanti che consenta di acquisire dati continuativi e rappresentativi sull'impatto delle attività portuali sulla qualità dell'aria e sulla salute dei cittadini.;
- analizzare le possibili localizzazioni e modalità operative per una stazione di monitoraggio nell'area porto-città, anche in via sperimentale, tenuto conto dei criteri di collocazione previsti negli Allegati IV e VII della Direttiva (UE) 2024/2881.

Il Tavolo di confronto è stato fissato dall'A.C. per settembre p.v. Con lo scopo di valutare congiuntamente le più idonee modalità di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area portuale, alla luce della nuova direttiva e in esito alle valutazioni in corso presso i tavoli con il Ministero competente.

Stante quanto tutto sopra riportato si specifica che il Comune dovrà mantenere il ruolo di facilitatore tra gli Enti competenti sopra richiamati ed assumere al contempo anche un ruolo direttivo, quando necessario, al fine di mettere in pristino, il più velocemente possibile, un sistema di monitoraggio della qualità dell'aria specifico dell'area portuale di Livorno e delle zone contermini interessate, tutto al fine di salvaguardare i propri cittadini dall'esposizione agli inquinanti atmosferici prodotti.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.02 OP – 1), 2) e 3).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI ENTI COINVOLTI: Regione Toscana, ARPAT, Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale, Capitaneria di Porto, Azienda USL Toscana nord-Ovest.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazionismo.

INDICATORE: Esiti dai Tavoli Tecnici per step di avanzamento.

AZIONE 14 AINQ

Favorire progetti per l'eliminazione di fattori inquinanti (es. Progetto "Livorno Amianto Free", Dossier Bonifica)



Bonifica dei siti contaminati - l'Amministrazione Comunale è impegnata dal 2001. A tutt'oggi le procedure di bonifica attivate sull'intero territorio comunale sono n° 146 di competenza comunale, n° 78 di competenza regionale e n° 2 di competenza nazionale. Da segnalare che in ambito comunale si sono concluse ben n° 108 procedure di bonifica con la restituzione agli usi legittimi di oltre 950.000 mq.

Al fine di rendere partecipe la popolazione su questa problematica a partire dall'anno 2016 e con cadenza biennale l'Amministrazione Comunale ha predisposto specifico Dossier giunto nel 2024 alla 5ª edizione.

Amianto - Il Progetto "Livorno Amianto Free" nasce dalla necessità di acquisire una banca dati di tutte le coperture in amianto, comprese anche quelle di piccole dimensioni, corredata dalle informazioni relative al loro stato di conservazione e di rischio, strumento indispensabile per mettere in atto una serie di operazioni necessarie alla riduzione di questo fattore contaminante. Nel 2021 viene affidato specifico incarico a Ditta specializzata per la predisposizione di una mappatura delle coperture presenti sul territorio e nel 2022 viene attivato un Disciplinare Operativo ad hoc per la rimozione delle stesse.

Attualmente sono state rimosse e messe in sicurezza quasi 100.000 mq. di coperture. È previsto per l'anno 2025, in analogia alle bonifiche ai siti contaminati, la predisposizione di uno specifico Dossier la cui uscita è prevista prossimamente.

Si prevede che la conclusione delle attività possa avvenire entro la fine del 2029 con l'eliminazione di tutte le coperture individuate sull'intero territorio che ammontano a 1081.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.03 OP - 1) ed Obiettivo 3.01.04 OP - 4).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Azienda USL Toscana Nord-Ovest, ARPAT Livorno.

INDICATORE: mq. di superfici di materiale contenente amianto (MCA) eliminata o messa in sicurezza; mq. di superfici restituite agli usi legittimi a seguito di bonifica.

AZIONE 15 AINQ

Promuovere le azioni necessarie alla bonifica consortile della falda delle aree portuali perimetrate nel SIN/SIR per ridurre l'esposizione al rischio sanitario



Le aree S.I.N. e S.I.R. nascono nel 2003 con il D.M. 24.02.2003 di istituzione del S.I.N. di Livorno, ripеримetrato con Decreto n° 147 del 22.05.2014 che vede la trasformazione di buona parte del S.I.N. in S.I.R. Le realtà all'interno delle aree S.I.N. e S.I.R. sono 80 e buona parte di queste hanno attivato la procedura di bonifica dei terreni. Per quanto riguarda la bonifica della falda sotterranea, già dal 2005 l'Amministrazione Comunale ha cercato un Accordo di bonifica consortile della falda con il Ministero senza ottenere risultati.

Il 30 giugno 2023 è stato firmato, a livello locale, un Protocollo d'intesa per raggiungere l'obiettivo della bonifica consortile della falda. I lavori del tavolo tecnico hanno portato in data 3 marzo 2025 alla sottoscrizione di un Accordo di Programma, a livello locale, comprensivo di un capitolato prestazionale che prevede, come obiettivo ultimo, la predisposizione di un progetto di M.I.S.O. necessario per la bonifica delle acque sotterranee delle aree S.I.R.

Il Comune di Livorno, in qualità di stazione appaltante, è in procinto di affidare l'incarico per la predisposizione del progetto che dovrebbe essere consegnato entro la data del 30 settembre 2026.

Una volta realizzato ed approvato il progetto, i proprietari delle aree ricadenti nel S.I.R. dovranno metterlo in pratica, al fine di realizzare la bonifica della falda e restituire agli usi legittimi le aree.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.03 OP - 3).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Regione Toscana, Provincia di Livorno, Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale, ARPAT, AUSL, Autorità Idrica Territoriale (AIT), Camera di Commercio Maremma e Tirreno.

INDICATORE: Restituzione agli usi legittimi del Sito di Interesse Regionale per ciò che riguarda le acque sotterranee (avanzamento per step).

AZIONE 16 AINQ*Contrasto alla estensione del rischio legionellosi*

La Legionella è un batterio presente negli ambienti acquatici naturali e artificiali (laghi, fiumi, piscine, depositi d'acqua, tubature, ecc.). La Legionellosi è la malattia causata dalla Legionella.

Secondo quanto perviene dall'Azienda USL Toscana Nord Ovest - Dipartimento di Prevenzione - Area Funzionale Igiene Pubblica e Nutrizione - Unità Funzionale Igiene Pubblica e Nutrizione Zona Livornese, la legionellosi si trasmette per inalazione di goccioline di acqua contaminata dalla Legionella. La modalità più frequente di trasmissione è quella dell'inspirazione di aerosol durante la doccia ma è possibile anche in ambienti dove sono attivi irrigatori da giardino, vasche idromassaggio, ambienti ove sono presenti condizionatori o umidificatori. Non si trasmette da persona a persona e neanche bevendo acqua contaminata.

I sintomi, dopo un'incubazione di 2-10 giorni, possono essere quelli della sindrome influenzale (febbre, mal di gola, tosse, malessere generale, dolori osteoarticolari, mialgie) o, nei casi più gravi, quelli della polmonite (dolore toracico, tosse insistente, tachicardia, brividi, sudorazione, febbre alta, difficoltà respiratoria).

La terapia è quella antibiotica specifica ovvero vengono somministrati macrolidi (azitromicina o claritromicina) o fluorochinoloni (levofloxacina).

La prevenzione si basa sulla corretta manutenzione degli impianti di aerazione centralizzati e degli impianti idrici. Come buona pratica per gli impianti di aerazione vanno puliti e disinfettati i filtri. Per gli impianti idrici va posta particolare attenzione alla pulizia e disinfezione dei depositi di acqua, delle tubature, dei rompighetti dei rubinetti e dei soffioni delle docce.

Stante quanto sopra, preme evidenziare che i casi in cui l'Azienda Sanitaria ha segnalato la presenza di legionella negli ultimi anni sono incrementati.

Sono state rilevate oltre al limite le concentrazioni di legionella in apparati idrici di alberghi, palestre, condomini e negli stabilimenti balneari, questi ultimi anche con la stagione balneare in corso.

Anche se, in ogni procedimento avviato dall'Ufficio Transizione Ecologica è stato adottato il principio di massima cautela, si è ritenuto quanto mai necessario procedere ad irrobustirlo tramite una proposta di prevenzione attuata attraverso la predisposizione di un dépliant con le principali informazioni tecniche-sanitarie e della sua massima divulgazione.

L'Ufficio Transizione Ecologica ha inoltre avviato specifiche informative alle Associazioni di Categoria ai fini di sensibilizzare i loro iscritti ad attività preventive di abbattimento delle concentrazioni di legionella dai loro impianti idrici.

Infine, si è dato avvio ad un tavolo tecnico dedicato sull'argomento con i concessionari degli stabilimenti balneari con l'obiettivo di sensibilizzarli ad una serie di verifiche sugli impianti prima dell'avvio della stagione balneare 2025.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP - 3).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Azienda USL Toscana Nord-Ovest.

INDICATORE: Numero di iniziative per la diffusione della conoscenza.

AZIONE 17 AINQ

Acque di balneazione definire progetti per l'eliminazione dei rischi di versamento in mare dalle fognature pubbliche ASA



In riferimento alle funzioni assegnate al Gestore del Servizio Idrico Integrato del Comune di Livorno, come riportato all'art. 141 comma 2 del D.Lgs 152/06, rientrano la gestione dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, quella di fognatura e/o di depurazione delle acque reflue e degli impianti di sollevamento delle acque di minima dei rii a mare per il pompaggio delle acque di minima dei rii e dei fossi tombati che recapitano in aree balneari in particolare nel periodo dal 1° Aprile al 30 Settembre di ciascun anno, salvo specifiche disposizioni e casistiche per cui vengono mantenuti attivi per tutto l'anno.

Gli impianti in gestione ad ASA s.p.a. ed alcuni tratti sensibili della rete fognaria sono ordinariamente telecontrollati e soggetti a monitoraggio costante da parte della propria centrale di emergenza; sollevano in fognatura nera tutte le acque di minima anche in presenza di pioggia di bassa e media intensità.

Negli ultimi anni stiamo assistendo con maggiore frequenza al ripetersi di fenomeni meteorologici intensi o di notevole durata a seguito dei quali la rete fognaria delle acque nere, ove interferite da acque bianche parassite, non riesce talvolta a convogliare al depuratore tutta la massa d'acqua addotta e, pertanto, la parte eccedente può defluire indirettamente in mare mediante gli scaricatori di piena a tal fine realizzati secondo quanto previsto dalla LR 20/06.

In caso di attivazione dei punti terminali di scarico delle acque bianche sopra indicati può verificarsi un aumento significativo del rischio di esposizione dei bagnanti ad una possibile contaminazione delle acque balneari interessate.

Le acque di balneazione, nelle casistiche qui descritte, possono essere potenzialmente soggette ad un "inquinamento di breve durata" ovvero con contaminazioni microbiologiche che si risolvono entro le 72 ore, oppure soggette ad inquinamenti che possono perdurare per tempi maggiori sulla base della durata degli eventi meteorici avversi.

La condizione di contaminazione delle aree interessate viene verificata direttamente da ARPAT attraverso le analisi condotte sui campioni prelevati e questo comporta forzatamente alcuni giorni di non balneabilità delle stesse.

Per tutelare la salute dei cittadini e dei turisti, si potrebbero adottare specifiche progettazioni ed azioni mirate all'eliminazione dei rischi di versamento in mare dalle fognature pubbliche gestite da ASA, come per esempio:

1. Monitoraggio e controllo continuo delle fognature effettuando ispezioni periodiche e manutenzioni preventive per individuare e riparare eventuali criticità.
2. Aggiornamento e potenziamento delle infrastrutture, ovvero:
 - Rinnovare le reti fognarie obsolete o danneggiate, riducendo il rischio di rotture e versamenti.

- Implementare sistemi di accumulo temporaneo (bacini di laminazione) per gestire picchi di portata e prevenire sversamenti durante eventi di pioggia intensa.
- Predisporre piani di intervento rapido per contenere e bonificare eventuali versamenti, minimizzando l'impatto sulle acque di balneazione;
- Investire in tecnologie avanzate di trattamento delle acque reflue e di filtrazione per ridurre i rischi di sversamenti in mare;
- Implementare sistemi di separazione delle acque piovane e reflue per evitare sovraccarichi delle reti durante le piogge.

In questa Azione si innesta anche la predisposizione annuale del cosiddetto *Piano della Sostenibilità* per la conferma della Bandiera Blu. Infatti, la FEE, in linea con le indicazioni della Commissione europea contenute nel Pacchetto Clima "Fit for 55" (Green Deal), intende intraprendere un percorso virtuoso con le Città candidate alla Bandiera Blu al fine individuare le azioni finalizzate ad assicurare uno sviluppo che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta, ricorrendo a questo scopo ad un insieme di misure sociali, ambientali ed economiche a livello locale.

Attraverso la redazione del Piano di Azione per la Sostenibilità (Action Plan) le Amministrazioni candidate alla Bandiera Blu 2025 dovranno argomentare e documentare le azioni in corso e in programma nel triennio 2025-2026-2027. A questo scopo le città avranno modo di presentare tutte le misure che verranno adottate o che sono già state adottate al 2024, necessarie a contrastare l'attuale surriscaldamento globale e il cambiamento climatico in atto, così come indicato dall'Unione europea con il Green Deal.

I Comuni dovranno presentare il Piano di Azione per la Sostenibilità (Action Plan) da realizzare e monitorare per i successivi tre anni, in cui emerge chiaramente la volontà dell'Amministrazione di raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile definiti nel Programma d'azione per lo Sviluppo Sostenibile sottoscritto il 25 settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri delle Nazioni Unite, e approvata dall'Assemblea Generale dell'ONU. Le azioni su cui i Comuni lavoreranno dovranno tener conto dei Criteri di sostenibilità ambientale già definiti dalla FEE.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Città e Comunità sostenibili
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP - 3) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore mobilità sostenibile ed Infrastrutture, Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, Settore Manutenzione e cura della Città – Rifiuti e Verde, Settore Protezione Civile per le parti di competenza dell'Ufficio Demanio Marittimo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Ambito Idrico Territoriale (AIT), ARPAT ed ASA spa.

INDICATORE: Numero di punti relativi agli scaricatori di piena eliminati dall'interferenza con le acque marine costiere.

AZIONE 18 AINQ*Evoluzione del Programma “SEGNALA-LI” per il contrasto al degrado della nostra città*

Si tratta di avanzare con un nuovo step del Servizio Segnala-Li ormai approvato nella sua prima ideazione nel 2020 e già operante che ha portato negli ultimi anni ad un numero rilevantissimo di interventi di manutenzione di piccola-media portata, ma di significativo impatto sulla città, senza precedenti. Oltre a progettare la nuova organizzazione del Servizio sul modello di “Manutentore di Quartiere”, prima di adeguare lo strumento contrattualistico attuativo è necessario riflettere su un progetto che dovrà essere rilanciato e migliorato con una possibile nuova conformazione operativa definendone nuovi tratti tecnici ed amministrativi attraverso il potenziamento degli strumenti digitali.

Vi è da prendere in considerazione se il modello di attuazione con un appalto dedicato e affidato a Ditta Global Service, sia ancora da ripetere, oppure ci sia da pensare ad una modifica organizzativa – così come è stata descritta nel progetto costitutivo di Segnala-LI – annettendo questo Servizio all’interno della macchina comunale.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.10 OP - 1); Obiettivo 10.01.03 OP – 3).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e Cura della città – Manutenzione patrimonio pubblico coinvolgendo il restante Dipartimento dei Lavori Pubblici.

INDICATORE: Approvazione della Revisione del Programma Segnala-LI e quando attuabile: Numero di interventi/y.

AZIONE 19 AINQ*Contrasto all'inquinamento acustico*

L'inquinamento acustico è un tema sempre più emergente, in un equilibrio precario tra la necessità che la città sia vitale e rispondente ai canoni dello sviluppo turistico e l'esigenza di assicurare il benessere psico-fisico alla popolazione. Dai molti esposti che pervengono a questo Settore, e da uno storico di circa 20 anni, emerge come sia necessario intervenire con una prima campagna di sensibilizzazione mettendo avanti ad ogni questione i comportamenti o stili che, riportati in un alveo di civile coabitazione, possono talvolta risultare risolutivi soprattutto nei casi di coesistenza di destinazioni d'uso differenti. Per tutto quanto sinteticamente esposto, l'Ufficio Transizione Ecologica ha progettato un libretto e un depliant tesi proprio a rappresentare in forma semplice e ben leggibile, all'ampia platea dei nostri cittadini, una serie di informazioni su una materia che in genere risulta abbastanza ostica. Inoltre, sono stati progettati un depliant e un manifesto rivolti agli esercenti che vorranno aderire e collaborare all'iniziativa e farsene portavoce.

L'idea è quella di diffondere il più possibile i contenuti rappresentati nei materiali predisposti, procedendo:

- Alla distribuzione degli stessi e al coinvolgimento dei Consigli di Zona;
- Alla distribuzione presso le aree in cui si concentra la "movida" del materiale agli esercizi commerciali con la collaborazione degli altri Settori Comunali;
- All'inserimento dei depliant nella Rete Civica;
- Alla fornitura dei depliant all'Ufficio Relazioni con il Pubblico per la distribuzione ai cittadini;
- Alla distribuzione del materiale nello Sportello Ambientale recentemente inaugurato.

Elemento imprescindibile è il completamento delle fasi di approvazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica e del Regolamento delle Attività rumorose e del successivo Piano di Azione per la riduzione dell'impatto acustico nella nostra città.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP - 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: ARPAT, AUSL, Associazioni di Categoria.

INDICATORE: Approvazione del PCCA e del Regolamento delle attività rumorose e messa a terra degli Strumenti di pianificazione e di gestione al contrasto dell'inquinamento acustico.

AZIONE 20 AINQ

Riconoscimento alle Aziende che sviluppano contesti di sviluppo sostenibile



Alle aziende che operano nel nostro territorio si propone un riconoscimento (certificazione) nel caso in cui queste adottino azioni ed interventi virtuosi a livello ambientale tipo: recupero delle acque piovane, recupero acque di processo, sistemi di energia rinnovabile, inserimento di aree verdi e desigillatura del suolo, attenzione all'impatto paesaggistico, ecc... anche redigendo un "regolamento comunale dell'azienda virtuosa" con punti da seguire per ottenere una certificazione da parte della nostra amministrazione che possa metterle in evidenza anche nei confronti di importanti aziende che cercano dei partners ecologici e proporre sgravi fiscali.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Lavoro dignitoso e crescita economica
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026- 2028: Obiettivo 1.01.03 OP - 2) e 3) – da implementare.

SETTORI COINVOLTI: Settore Sviluppo economico, Commercio e Turismo, Settore Edilizia Privata.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Associazioni di Categoria.

INDICATORE: Numero di riconoscimenti rilasciati alle Imprese locali.

AZIONE 21 AINQ*Incremento della qualità della città pubblica*

Lotta al degrado e rilancio verso un maggiore decoro dei luoghi e degli spazi. L'azione, già avviata con l'approvazione della cd "Mappa della qualità della città pubblica" avvenuta con Deliberazione GC n.345 del 26.05.2023 necessita di un nuovo impulso che ne prevede il suo rilancio ed un nuovo avanzamento della proposta di servizio al cittadino.

Partendo dalla Mappa si rileva la necessità di predisporre un Piano operativo di dettaglio sulle questioni che ancora rimangono da risolvere nei vari quartieri della città. Il lavoro dovrà vedere la piena collaborazione di vari Settori del Comune di Livorno in intesa con la novità costituita dai Consigli di Zona che dovranno far parte integrante del progetto.

La presente Azione si sostanzia anche con:

- la definizione di uno specifico Piano Comunale dei Servizi igienici pubblici teso a migliorare il decoro dei luoghi e concorrere alla valorizzazione della qualità della città pubblica. I servizi igienici pubblici, infatti, devono essere considerati come elemento nodale che incide sul benessere collettivo, sull'accessibilità e sul diritto di ciascuno a vivere pienamente la città, assumendo così il carattere di spazio significativo per la collettività, da collocare nelle nostre città, non in aree nascoste o residuali ma pienamente inseriti nel contesto territoriale, facilmente individuabili, affinché le persone si sentano veramente accolte nello spazio pubblico;
- la definizione delle azioni tecniche conseguenti al Masterplan delle cinque piazze cittadine (Cavour, Garibaldi, Repubblica, Attias, XX settembre) attraverso un approfondito lavoro definito nella Dec. GC n. 190 del 11.07.2025 ed approvato con delibera GC n. 815 del 31.10.2025 che è possibile sintetizzare in questi punti:
 - *Obiettivi e strategie degli Ambiti di MasterPlan*
 - *Quadro pianificatorio con un incrocio tra i vari strumenti e piani di settore quali: Piano Operativo Comunale, PUMS, Piano del Verde, Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche, Carta Strategica della sostenibilità urbana, Mappa della qualità della città pubblica, Dossier di Quartiere e carta delle isole di calore;*
 - *Quadro storico-culturale con uno sguardo all'evoluzione dei luoghi nella linea del tempo;*
 - *Quadro ricognitivo degli spazi in cui sono state analizzate: accessibilità, pavimentazioni, arredo urbano, mobilità e collegamenti, verde e permeabilità del suolo, situazione sociale e servizi, collegamenti turistici, attrezzature e dotazioni pubbliche, morfotipi e urbanizzazione, illuminazione pubblica;*

- *Quadro interpretativo con criticità e potenzialità in cui sono stati valutati: il dis-orientamento, la mobilità sostenibile, continuità dei percorsi pedonali, degrado urbano e sociale, isola di calore, punti panoramici, situazione di retro, prospetti e prospettive, promiscuità dei percorsi;*
- *Quadro strategico in cui sono stati convogliati gli input progettuali e la Planimetria del MasterPlan.*

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 1.01.04 OP – 3); Obiettivo 3.01.10 OP - 3) e 4); Obiettivo 5.01.01 OP - 1); Obiettivo 5.01.02 OP - 1) e 2); Obiettivo 5.01.03 OP - 1) ed Obiettivo 5.01.05 OP - 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Manutenzione e cura della città, ed altri Settori del Dipartimento dei Lavori Pubblici, Settore Ambiente e Transizione Ecologica (per Piano Servizi Igienici Pubblici e per atti conseguenti al MasterPlan delle Piazze cittadine approvato con Del.GC n.815/2025).

INDICATORI: Approvazione di un progetto quadro per il miglioramento del decoro urbano nei quartieri della nostra città e monitoraggio della Mappa della qualità della città pubblica.

AZIONE 22 AINQ*Delocalizzazione Impianto di depurazione del Rivellino**Trattamento delle acque reflue urbane – Livorno come polo di sperimentazione*



 (Per AIT)
  (Per Comune di Livorno)

Livorno vuole candidarsi a diventare la prima città che applica i principi della nuova Direttiva Europea a partire dal progetto di recupero dai fanghi e dalla frazione organica già avviato e che sarà elemento chiave per raggiungere la neutralità energetica nel sistema depurativo urbano. Per sviluppare tutto questo nei tempi indicati dalla Direttiva, è necessario un grande sforzo scientifico, tecnologico ed economico che Livorno vuole definire nel contesto del percorso istituzionale già attivato per la delocalizzazione del grande depuratore cittadino. Occorre quindi aprire un monitoraggio specifico sullo sviluppo dei progetti per stralci funzionali da candidare anche a finanziamenti in accordo con la Regione Toscana.

Pertanto, la delocalizzazione dell'impianto di depurazione del Rivellino aprirebbe vasti spazi urbani in cui affrontare il tema della rigenerazione urbana ancora con quell'indirizzo di realizzare le opere coerentemente alla Transizione Ecologica.

Di fondamentale importanza l'Accordo di Programma per l'attuazione di interventi finalizzati all'adeguamento del sistema depurativo urbano della città e del Porto di Livorno agli obiettivi della Direttiva 2024/3019/UE "Acque reflue urbane" con conseguente delocalizzazione del depuratore esistente della Città di Livorno (Rivellino) in successive fasi che è stato approvato dalla Giunta con Delibera n. 710 del 30.09.2025.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Città e Comunità sostenibili
- Imprese, innovazione e infrastrutture
- Partnership per gli obiettivi

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.03 OP – 2).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica, Settore Società Partecipate, Sport ed Impianti sportivi, Settore Urbanistica, Programmi Complessi e Rigenerazione Urbana.

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI: Regione Toscana, Ambito Idrico Territoriale (AIT), ASA spa, ENI.

INDICATORI: Sottoscrizione dell'Accordo di Programma per l'attuazione di interventi finalizzati all'adeguamento del sistema depurativo urbano della città e del Porto di Livorno agli obiettivi indicati nella Direttiva 2024/3019/UE con delocalizzazione del depuratore esistente in fasi successive. Avanzamento del progetto di delocalizzazione dell'impianto di depurazione della città di Livorno. Definizione di un progetto di rigenerazione urbana post-delocalizzazione dell'impianto.

AZIONE 23 AINQ

Redigere un nuovo Regolamento Comunale sugli scarichi in ambiente aggiornando e revisionando quello esistente implementandolo con una serie di indicatori di elevata sostenibilità ambientale



Nonostante l'agglomerato urbano di Livorno possa contare su una rete duale di fognatura (nera e bianca separate) per il 99% del territorio, occorre rilevare che nelle parti pede-collinari e/o pianure non urbanizzate sono presenti abitazioni di tipo isolato non servite da apparati di urbanizzazione.

Ciò comporta che, in assenza di linee di fognature, gli interessati debbano ottenere una specifica autorizzazione comunale per trattare e immettere in ambiente (suolo, sottosuolo, acque superficiali, mare) gli scarichi domestici.

Lo specifico Regolamento Comunale tuttora vigente fu approvato nel 2012 (Delibera CC n. 91 del 07.06.2012), il significativo incremento di sensibilità ambientale e l'accresciuto riferimento agli standard della Transizione Ecologica, induce ad una revisione generale e profonda di questo strumento di regolamentazione con una taratura verso l'azzeramento o la forte riduzione di impatti negativi sull'ambiente. Questo documento dovrà essere semplice affinché chiunque lo possa consultare ed integrato ai principi della transizione ecologica e sostenibilità ambientale.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04 OP – 3).

SETTORI COINVOLTI: Settore Ambiente e Transizione Ecologica.

INDICATORI: Approvazione della Revisione Generale del Regolamento Comunale degli scarichi in ambiente.

AZIONE 24 AINQ

Redazione Aggiornamenti annuali al Programma comunale per la telefonia mobile e servizi integrativi con aggiornamento in progress del Regolamento Comunale



Lo sforzo di riordino della materia elettromagnetica compiuto dal Comune di Livorno ha condotto ai seguenti risultati:

- a) con Decisione GC n. 261 del 03.11.2020 è stato approvato il rapporto inviato dal Settore Ambiente relativo alla predisposizione di una ricognizione cartografica delle Stazioni Radio Base;
- b) con Delibera GC n. 413 del 06.08.2021 è stata approvata la “Carta degli elettrodotti, e delle sorgenti a radiofrequenza” ove sono state individuate:
 - Le linee elettrodottistiche
 - Le sorgenti a radio frequenza (SRB e Microcelle, Radar per comunicazioni mobili aeronautiche VHF, Ponti radio, Ripetitori di radio a uso commerciale)
 - Le aree di interesse storico e culturale
 - Le aree cd. Sensibili (Ospedali e Case di cura, RSA, Istituti scolastici, Strutture educative, Sedi universitarie, Caserme, Case di reclusione, impianti sportivi, etc.)
 - Gli edifici e le strutture, i parchi e le aree a verde di proprietà comunale

Inoltre

- con Decisione GC n. 14 del 19.01.2021 è stata apprezzata una prima bozza del Regolamento di attuazione sulle stazioni radio base e sulle sorgenti a radiofrequenza;
- con Delibera GC n. 413 del 06.08.2021, preso atto dell’impegno portato avanti da uno specifico Gruppo di Lavoro costituito, anche attraverso un rapporto costante con il Dipartimento ARPAT di Livorno, si è deciso di proporre per l’approvazione da parte del Consiglio Comunale il “Regolamento di attuazione sulle Stazioni Radio Base e sulle Sorgenti a Radiofrequenza”;
- con Delibera CC n. 244 del 16.12.2021 è stato approvato ed è attualmente in vigore il “Regolamento di attuazione sulle Stazioni Radio Base e sulle Sorgenti a Radiofrequenza”.

Il Regolamento di attuazione SRB disciplina, nel rispetto delle norme sovraordinate, l’installazione, la modifica e l’esercizio di ogni impianto per le telecomunicazioni (telefonia mobile ed apparati radio TV) operanti nell’intervallo di frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, e tutti gli impianti anche se realizzati da altri Enti pubblici comprese le Forze armate e le Forze di Polizia se non sono dichiarati necessari a garantire i propri servizi di pubblica utilità o diretti alla difesa nazionale.

Ogni anno, a partire dal 2021, il Consiglio Comunale ha approvato il Programma Comunale per la telefonia mobile e servizi integrativi (anche sulla base di un processo di Verifica di Valutazione Ambientale Strategica), revisionando, laddove necessario, anche il Regolamento di attuazione. L'azione mira a proseguire con questa modalità che sta restituendo alla città il progressivo superamento dell'assenza di ogni regolamentazione per l'installazione di impianti di telefonia, riconducendo il tutto ad una attività programmatica che definisca le migliori localizzazioni ed i minori impatti elettromagnetici sul territorio.

OBIETTIVI EUROPEI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:

- Salute e benessere
- Città e Comunità sostenibili
- Pace, giustizia e Istituzioni solide

DOCUMENTO UNICO PROGRAMMAZIONE 2026-2028: Obiettivo 3.01.04-OP 1).

SETTORI COINVOLTI: Settore Transizione Tecnologica e Smart City.

INDICATORI: Approvazione annuale del Programma Comunale per la telefonia mobile e servizi integrativi.

2.4 Sintesi delle Azioni per la Transizione Ecologica

In Sintesi, l'Amministrazione Comunale di Livorno, propone le seguenti Azioni per la Transizione Ecologica:

Temi	N. Azioni complessive
Azioni generali	15
Sviluppo Economia Circolare	21
Ripristino biodiversità	17
Adattamento ai Cambiamenti Climatici	22
Neutralità climatica	17
Azzeramento inquinamento	24
TOT	116

Nella seguente Tabella abbiamo raccolto il Quadro delle Azioni proposte in raffronto analitico con il Documento Unico di Programmazione (DUP) 2026-2028 approvato con Delibera GC n. 872 del 14.11.2025. Nella colonna IMPL vengono indicate le Azioni che, pur presenti nel DUP, debbono essere implementate nei contenuti:

Coerenza delle Azioni con il Documento Unico di Programmazione (DUP) 2026-2028

TIPO	AZIONI	Coerenza DUP 2026-2028		
		SI	NO	IMPL
1 GEN	Predisposizione del Bilancio ambientale del Comune di Livorno	☺		
2 GEN	Pianificazione anti-fragile	☺		
3 GEN	Il Futuro del verde in città, l'importanza della Forestazione Urbana per l'adattamento Climatico	☺		
4 GEN	Progressiva attuazione dell'Atlante di de-pavimentazione diffusa nei quartieri della città	☺		
5 GEN	Simbiosi industriale: valorizzazione delle realtà presenti per sostenere lo sviluppo	☺		
6 GEN	Attuare la Biennale del Mare e dell'Acqua Blu Livorno edizioni 2025-2027 e 2029	☺		
7 GEN	Promozione del territorio del Comune di Livorno, turismo ed accessibilità	☺		
8 GEN	Procedere ad una formazione di base sulla Transizione Ecologica rivolto a tutto il personale del Comune di Livorno	☺		
9 GEN	Approvazione della Carta della Qualità dei Servizi del Comune di Livorno e monitoring	☺		

10 GEN	Rafforzare l'innovazione nella Data Governance e nell'Intelligenza Artificiale per l'analisi dei Big Data	😊		
11 GEN	EcoChat – Assistente Digitale (Chat-Machine Learning) favorire comportamenti sostenibili e supportare cittadini, imprese	😊		
12 GEN	Promuovere l'accessibilità universale	😊		
13 GEN	Favorire e sviluppare la partecipazione nel Comune di Livorno	😊		
14 GEN	Presidio e vigilanza ambientale – Polizia Locale	😊		
15 GEN	Realizzazione del Nuovo Presidio Ospedaliero di Livorno adottando ogni tecnica e tecnologia volta alla transizione ecologica della costruzione	😊		
1 SEC	Progressiva applicazione della Tariffa Rifiuti Puntuale (TARIP) progressivamente sull'intero territorio comunale	😊		
2 SEC	Attività polivalenti di sensibilizzazione sul mondo dei rifiuti con particolare riferimento all'obiettivo di migliorare la % di differenziata	😊		▶
3 SEC	Miglioramento delle performances del servizio Centro Mobile Ambientale (CAM)	😊		▶
4 SEC	Adottare pratiche che riducono l'impatto ambientale per creare attività e prodotti culturali più eco-friendly		😊	
5 SEC	Riduzione imballaggi/RAEE nella Grande Distribuzione Organizzata (GDO)	😊		▶
6 SEC	Predisposizione di una guida digitale o cartacea sulla transizione ecologica all'interno del progetto Green School	😊		▶
7 SEC	Disincentivare l'utilizzo di bottiglie di plastica; maggiore diffusione delle fontanelle di alta qualità in città e nelle scuole		😊	
8 SEC	Sviluppo di utilizzo dell'acquedotto industriale	😊		
9 SEC	Istituire la "Giornata del Riuso cittadina" attraverso l'utilizzo esclusivo del baratto	😊		▶
10 SEC	Laboratori creativi su riutilizzo e riciclo dei materiali, con progetti dedicati al mondo scolastico	😊		
11 SEC	Promozione da parte dei commercianti di vendita di prodotti prossimi alla scadenza	😊		▶
12 SEC	Collaborazione attiva tra Comune e ditta affidataria del servizio mensa scolastica	😊		▶
13 SEC	Recupero di una frazione degli scarti legnosi/verdi provenienti dalla gestione del verde urbano come compost su scala locale		😊	
14 SEC	Promuovere il consumo di prodotti a Km Zero		😊	
15 SEC	Incentivare creazione di Start-up che sviluppino sistemi di economia circolare, anche attraverso bandi ad elevata innovatività	😊		▶
16 SEC	Contrasto allo spreco alimentare. Ri-valorizzare il progetto BANCO 13 come elemento di sostenibilità ambientale con valenza sociale	😊		

17 SEC	Economia green e blue: stimolare il Mondo del Porto e delle Imprese	😊		▶
18 SEC	Pesca e cibo come veicoli della sostenibilità e dell'accoglienza		😊	
19 SEC	Progetto pilota-sperimentale sugli abiti usati		😊	
20 SEC	Progetto di Economia Circolare e Transizione Ecologica per una smart island nell'isola di Gorgona (LI)	😊		
21 SEC	Valorizzazione dell'Utilizzo dell'Istituto della Valutazione Ambientale Strategica (VAS)	😊		▶
1 RB	Promozione di progetti di valorizzazione e sensibilizzazione sui temi della coltura di prodotti autoctoni ed endemici di varietà locali		😊	
2 RB	Campagne di sensibilizzazione rivolte alla tutela della biodiversità attraverso progetti laboratoriali di osservazione diretta	😊		▶
3 RB	Valorizzazione degli orti urbani esistenti e promozione di nuovi orti sociali e/o Giardini terapeutici	😊		▶
4 RB	Ricreare la naturalità dei corsi d'acqua e del territorio anche attraverso la realizzazione delle greenways	😊		▶
5 RB	Progettazione in contesto urbano di spazi verdi anche a ridosso di edifici capaci di incrementare e attrarre la biodiversità	😊		▶
6 RB	Inserimento nel Regolamento Edilizio di sistemi premianti (ad es. riduzione di oneri di urbanizzazione) per la realizzazione di aree verdi	😊		▶
7 RB	Mappatura delle aree fortemente antropizzate e degradate per intervenire con il ripristino della biodiversità	😊		▶
8 RB	Definizione di aree meritevoli di candidatura ai siti di interesse e/o aree da preservare	😊		
9 RB	Favorire progetti a scala di quartiere/familiare di implementazione di piantumazione/forestazione/fiori/piante	😊		▶
10 RB	Creazione di itinerari/percorsi turistici dedicati alla conoscenza e alla scoperta del territorio naturale (terrestre e marino)	😊		
11 RB	Visite guidate per territori marittimi (Isola di Gorgona, Secche della Meloria) per far conoscere sia la storia sia la biodiversità presente	😊		▶
12 RB	Studio fitostorico di aree verdi e marine per capire quali specie erano presenti nel tempo anche ai fini del reinserimento delle stesse		😊	
13 RB	Potenziare lo strumento dei Patti di Collaborazione per avvicinare la popolazione alle aree verdi della città	😊		
14 RB	Concorsi di idee e candidature a bandi per riqualificazione aree pubbliche	😊		▶
15 RB	Creazione piccole aree di biodiversità su scala urbana negli strumenti di pianificazione, hot-spot del piano del verde	😊		▶
16 RB	Osservatorio biodiversità del comune di Livorno "La tutela della biodiversità come primo punto per ogni strategia di adattamento"		😊	
17 RB	Rafforzare l'innovazione nei settori culturali e creativi, la trasformazione digitale e l'accessibilità della cultura e del patrimonio culturale	😊		

1 ACC	Studio/mappatura delle isole di calore (in corso attraverso un incarico specifico ad Azienda specializzata)	😊		
2 ACC	Completamento progetti di mitigazione del rischio idraulico da parte del Genio Civile	😊		
3 ACC	Diffusione formativa della Carta Strategica della Sostenibilità Urbana a tutti i livelli dell'Amministrazione Comunale		😊	
4 ACC	Incontri partecipativi e formativi per la sensibilizzazione dei cittadini tipo, ad esempio, i "Percorsi d'Ambiente" anche in relazione al PAC	😊		
5 ACC	Favorire il recupero delle acque piovane in tutti gli edifici pubblici per il loro riutilizzo mediante sistemi SUSDS	😊		
6 ACC	Sensibilizzazione su consumi idrici anche attraverso campagne dedicate	😊		
7 ACC	Approfondimento conoscenza corsi d'acqua in particolare dei tratti tombati con un adeguato studio specialistico	😊		
8 ACC	Attenta manutenzione e miglioramento del reticolo idraulico		😊	
9 ACC	Contrasto all'abusivismo edilizio baracche intorno ai fiumi	😊		
10 ACC	Adeguati interventi di ripristino e messa in sicurezza delle aree a maggior rischio idrogeologico, ad esempio, Via Falcucci o altre aree a rischio	😊		
11 ACC	Predisposizione di uno specifico Masterplan della costa con l'identificazione di tutti gli interventi eco-compatibili e di transizione ecologica	😊		
12 ACC	Sistemi di monitoraggio delle azioni inerenti ai cambiamenti climatici ai fini di eventuali interventi tempestivi, ad esempio, a livello di PAESc	😊		▶
13 ACC	Prevedere opere per valorizzare la costa, proteggerla dal mare e salvaguardare il lungomare	😊		
14 ACC	Rinnovare le alberature vetuste e il patrimonio comunale verde con essenze più resilienti ai cambiamenti climatici	😊		
15 ACC	Completare l'attuazione del Piano di Adattamento Climatico ADAPT e monitorarne gli effetti	😊		
16 ACC	Definire una campagna di sensibilizzazione per il contrasto e/o adattamento dei cambiamenti climatici	😊		
17 ACC	Definire i limiti ecologici del territorio comunale di Livorno	😊		
18 ACC	Agire sulla preparazione ai rischi nel patrimonio culturale e sul rafforzamento della anti-fragilità del patrimonio culturale	😊		
19 ACC	Dal dissesto idrogeologico a Livorno città spugna – La definizione del Piano Urbano del Regime Idraulico	😊		
20 ACC	Attuazione progressiva del programma "Scuola in Natura"	😊		▶
21 ACC	Patto per la protezione delle coste – coordinamento delle amministrazioni per azioni concrete di protezione dalla crisi climatica	😊		
22 ACC	Studio dello sviluppo del verde verticale nella città di Livorno	😊		

1 NC	Realizzazione di tranvia di superficie elettrica (assi Viale Italia-Antignano, Stazione-Centro)	😊		
2 NC	Incremento di mezzi di trasporto pubblico elettrici con corsie dedicate	😊		
3 NC	Incentivi alla cittadinanza per l'utilizzo di mezzi pubblici	😊		
4 NC	Efficientamento energetico edifici pubblici con eliminazione caldaie a gas e sostituzione con pompe di calore		😊	
5 NC	Bonus per la riqualificazione energetica immobili privati soggetti a recupero del patrimonio edilizio esistente		😊	
6 NC	Incentivazione alla costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile Labronica e solidale	😊		
7 NC	Condivisione del parco mezzi elettrico tra più realtà economiche diverse	😊		▶
8 NC	Bonus per le aziende per la sostituzione graduale dei macchinari con altri di classe energetica migliore		😊	
9 NC	Miglioramento del quadro emissivo con realizzazione di aree verdi e piantagione alberi	😊		▶
10 NC	Incentivare processi produttivi ecosostenibili	😊		▶
11 NC	Montenero -Valle Benedetta-Quercianella progetto trasformazioni NZEB (Nearly Zero Energy Building) tramite impianti FER		😊	
12 NC	Finanziare e realizzare impianti micro-eolico nelle scuole pubbliche		😊	
13 NC	Studio sulle opportunità sui finanziamenti e bandi per incentivare la produzione FER, anche tramite il PAESC		😊	
14 NC	Istituire la Giornata Locale "zero emissioni" in cui siano impiegati soltanto mezzi elettrici e/o "muscolari"	😊		▶
15 NC	Accrescere l'efficienza delle città attraverso le moderne leve tecnologiche		😊	
16 NC	Promozione su larga scala dell'iniziativa del Nuovo Bauhaus europeo (ONA) per contribuire a sensibilizzare sull'importanza di un'architettura	😊		▶
17 NC	Progettazione ed attuazione della grande opera della Galleria Urbana del Corallo	😊		
1 AINQ	Incentivare la pratica del Car Pooling	😊		▶
2 AINQ	Ripensare e rilanciare il Bike e Car sharing convenienti economicamente ed utilizzabili anche per le persone con disabilità	😊		▶
3 AINQ	Ulteriore sviluppo di piste ciclabili "sicure" su tutto il territorio	😊		▶
4 AINQ	Pedibus per tutte le scuole coinvolgendo ad esempio il servizio civile	😊		
5 AINQ	Servizio Scuolabus su tutto il territorio comunale	😊		

6 AINQ	La Città dei 15 minuti: avvicinare i servizi al cittadino per diminuire gli spostamenti	😊		
7 AINQ	Ottimizzazione dei livelli di monitoraggio del PUMS	😊		▶
8 AINQ	Ottimizzazione e revisione generale delle ZTL	😊		
9 AINQ	Piano della sosta	😊		
10 AINQ	Incrementare le colonnine ricarica per mezzi a 2/4 ruote secondo quanto previsto dal progetto in imminente esecuzione	😊		
11 AINQ	Progetti di sensibilizzazione sulla mobilità dolce	😊		
12 AINQ	Elettrificazione delle banchine portuali con fonti rinnovabili tenendo conto che il soggetto principale rimane l'Autorità di Sistema Portuale	😊		
13 AINQ	Qualità dell'aria del Porto e aree limitrofe. Azioni da adottare dall'A.C. e percorsi da intraprendere per criticità segnalate dai cittadini residenti	😊		
14 AINQ	Favorire progetti per l'eliminazione di fattori inquinanti (es. Progetto "Livorno Amianto Free", Dossier Bonifica)	😊		
15 AINQ	Promuovere le azioni necessarie alla bonifica consortile della falda delle aree portuali perimetrate nel SIN/SIR	😊		
16 AINQ	Contrasto alla espansione del rischio legionellosi	😊		
17 AINQ	Acque di balneazione definire progetti per l'eliminazione dei rischi di versamento in mare dalle fognature pubbliche ASA	😊		▶
18 AINQ	Evoluzione del Programma "SEGNALA-LI" per il contrasto al degrado della nostra città	😊		
19 AINQ	Contrasto all'inquinamento acustico	😊		
20 AINQ	Riconoscimento alle Aziende che sviluppano contesti di sviluppo sostenibile	😊		▶
21 AINQ	Incremento della qualità della città pubblica	😊		
22 AINQ	Delocalizzazione Impianto di depurazione del Rivellino Trattamento delle acque reflue urbane	😊		
23 AINQ	Redigere un nuovo Regolamento Comunale sugli scarichi in ambiente aggiornando e revisionando quello esistente	😊		
24 AINQ	Redazione Aggiornamenti annuali al Programma comunale per la telefonia mobile e servizi integrativi	😊		

In sintesi risulta che:

- n. **18** Azioni risultano assenti dal DUP 2026-2028
- n. **98** Azioni risultano invece presenti

Delle 98 Azioni che risultano presenti nel DUP 2026-2028:

- n. **33** Azioni risultano da implementare specificando meglio performances ed indicatori
- n. **65** Azioni risultano già coerenti con il presente Piano senza alcuna necessità di implementazione.

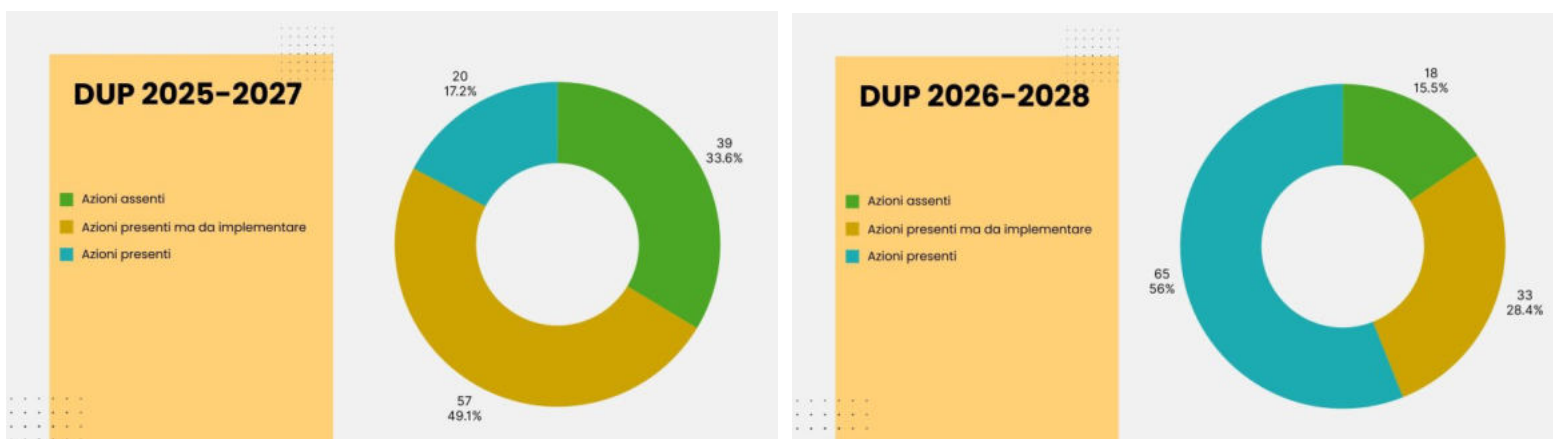
Giova ricordare che all'inizio del percorso del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno, nel DUP 2025-2027 la situazione delle Azioni era la seguente:

- n. **39** Azioni risultavano assenti dal DUP 2025-2027
- n. **77** Azioni risultavano invece presenti

Delle 77 Azioni che risultano presenti nel DUP 2025-2027:

- n. **57** Azioni risultavano da implementare specificando meglio performances ed indicatori
- n. **20** Azioni risultavano già coerenti con il presente Piano senza alcuna necessità di implementazione.

Nei due grafici a confronto riprodotti di seguito è possibile rilevare un significativo miglioramento della presenza delle Azioni del Piano per la Transizione Ecologica nel nostro strumento principale di Programmazione. Questo rappresenta senz'altro un segnale positivo poiché durante le varie fasi di avanzamento del Piano, l'intera Comunale ha deciso di intervenire in chiave di programmazione con obiettivi coerenti.



Da quanto illustrato, l'intera Struttura del Comune di Livorno sarà impegnata a portare avanti un lavoro in progress sulla Transizione Ecologica dell'Ente. Qui di seguito proponiamo una tabella in cui, in base al Piano per la Transizione Ecologica, abbiamo rappresentato il numero di Azioni in cui i Settori del Comune di Livorno sono coinvolti.

Settori coinvolti nell'attuazione delle Azioni del Piano

SETTORI	N. AZIONI (come Settore coinvolto)
Protezione Civile ⁸	6
Polizia Locale	6
Avvocatura Civica	-
Direzione Generale	4
Affari generali	-
Servizi Finanziari	2
Risorse umane, organizzazione e controllo	2
Sistemi Informativi	5
Entrate e revisione della spesa	2
Gare, Contratti e Patrimonio	1
Sviluppo economico, Commercio e Turismo	17
Società partecipate, Sport e Impianti sportivi	1
Istruzione, Giovani e Partecipazione	15
Attività Culturali, Biblioteche e Musei	5
Politiche sociali e sociosanitarie	10
Anagrafe, demografici e servizi cimiteriali	1
Ambiente e Transizione Ecologica	62
Urbanistica, Programmi complessi e rigenerazione urbana	13
Edilizia Privata	11
Lavori Pubblici e PNRR	12
Mobilità sostenibile ed Infrastrutture	35
Manutenzione e cura della città	41
Transizione Tecnologica e smart City	21
Dipartimento Assetto del Territorio	5
Dipartimento Lavori Pubblici	10
Intera Amministrazione	8

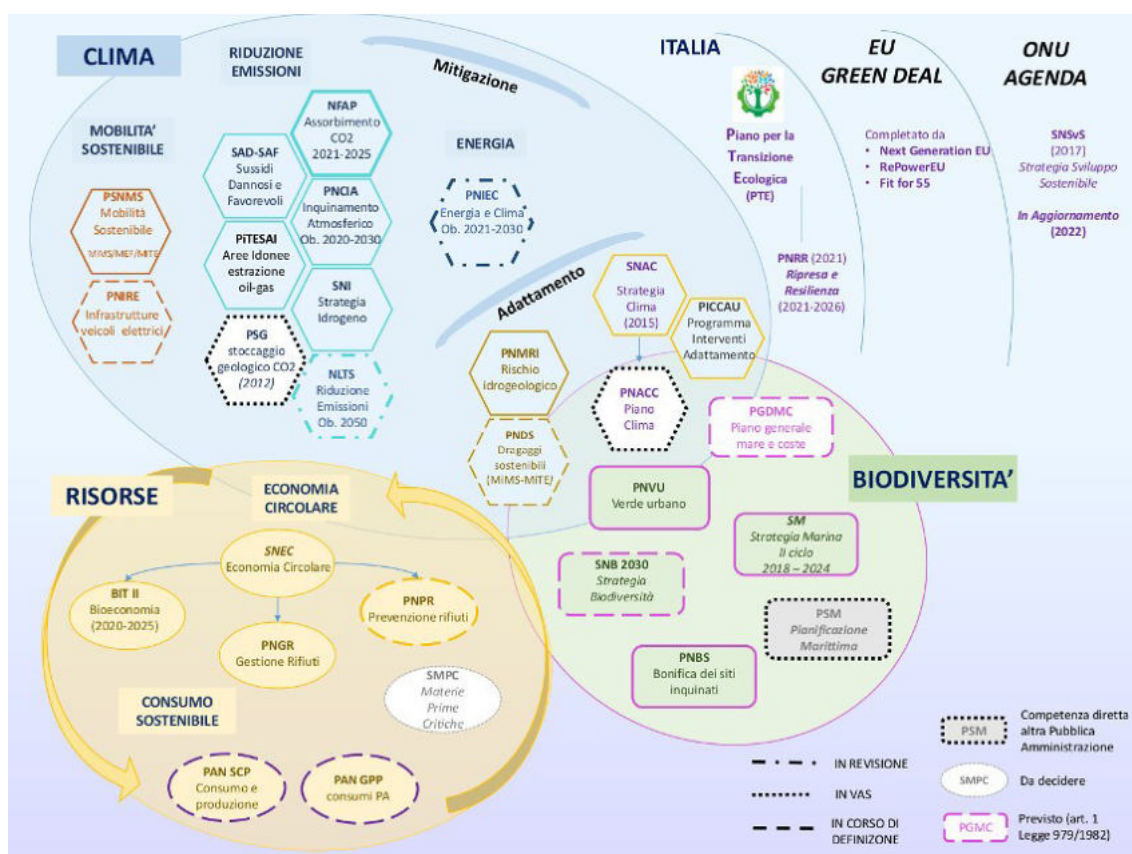
⁸ Nel numero di azioni sono ricomprese anche quelle di competenza dell'Ufficio Demanio Marittimo.

3. La rappresentazione delle Azioni per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno nello spazio e nel tempo

3.1 Le carte della Transizione Ecologica (ELE.F.A.N.T.E.)

Nel Piano Nazionale per la Transizione Ecologica è stato predisposto lo schema proposto in calce alla presente pagina con i tre insiemi costituiti da: risorse, clima ed energia. Nell'organizzazione del nostro lavoro possiamo accettare che gli insiemi declinati nel Piano Nazionale assumono le seguenti identità:

- Nell'insieme CLIMA sono racchiuse le Azioni di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (ACC), Neutralità Climatica (NC) e quelle di Azzeramento degli Inquinamenti (AINQ)
- Nell'insieme RISORSE sono racchiuse le nostre Azioni sulla Sviluppo dell'Economia Circolare (SEC);
- Infine, nell'insieme BIODIVERSITA', sono racchiuse le Azioni inerenti alla le Azioni di Ripristino della Biodiversità (RB).



Ai fini di rappresentare le 116 azioni discusse nel presente Volume, abbiamo elaborato:

- a) N. 3 carte tematiche che riassumono i temi del CLIMA, RISORSE e BIODIVERSITA' così da essere allineati anche al Piano per la Transizione Ecologica predisposto dal Ministero;
- b) N. 1 carta tematica che può essere definita un elaborato grafico riepilogativo.

L'ampio spettro della cartografia a supporto del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno è stato riassunto dall'acronimo **ELE.F.A.N.T.E.**

ELEmenti di **F**uturo ed **A**mbiente **N**ella **T**ransizione **E**cologica

La memoria che guida il cambiamento

che risulta accompagnata da un logo appositamente studiato dai nostri tecnici.



Le carte ELE.F.A.N.T.E. rappresentano le Azioni definite in questo Volume e le classificano in base alla tipologia (Studio, Pianificazione, Progettazione, Gestione), linea del tempo (dislocata dal 2026 al maggio del 2029) ed impatto economico (in nullo, basso, medio, elevato).

La Carta RISORSE rivolge la sua attenzione alle Azioni per lo Sviluppo dell'Economia Circolare e le raccoglie in tre esagoni:

- Il consumo sostenibile
- La gestione rifiuti
- La prevenzione rifiuti

La Carta BIODIVERSITA' rivolge la sua attenzione alle Azioni relative al ripristino della biodiversità e le raccoglie in tre esagoni:

- La biodiversità terrestre
- Verde urbano
- La biodiversità marina

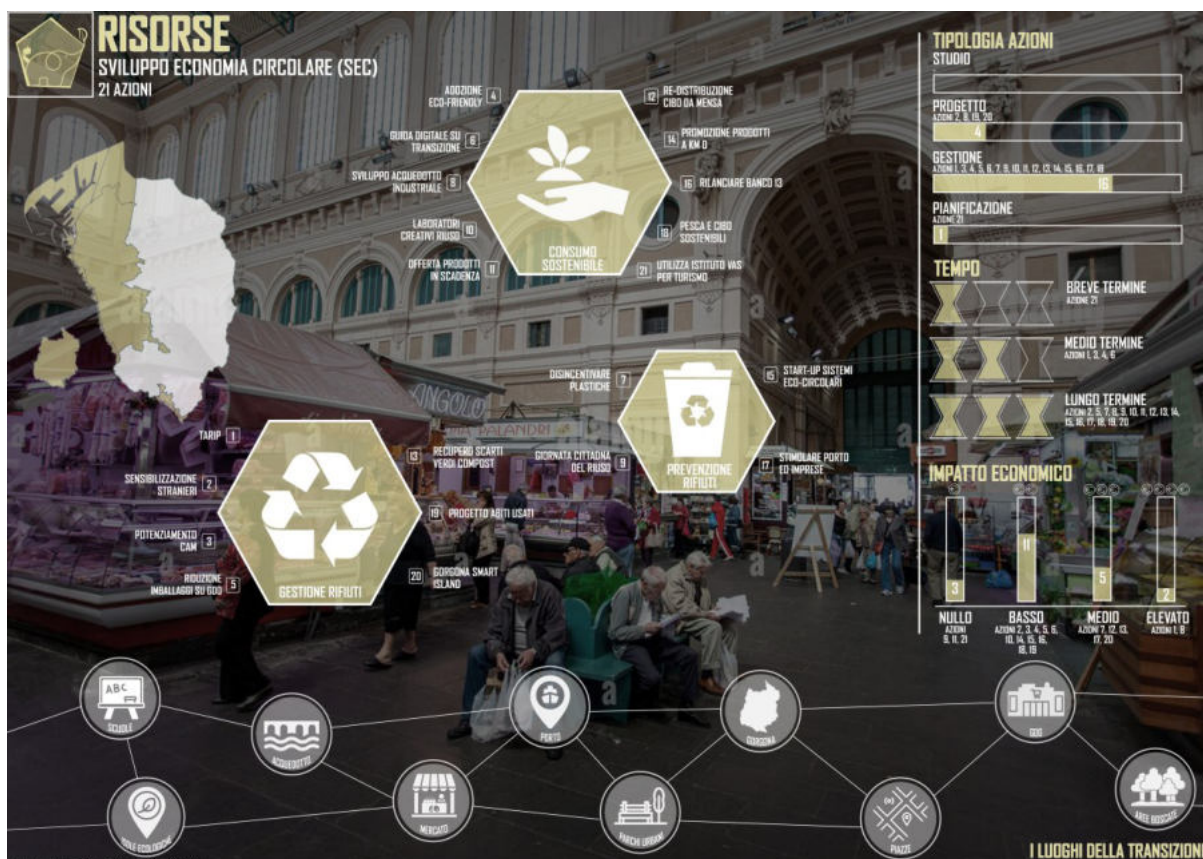
La Carta CLIMA rivolge la sua attenzione alle Azioni relative all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla neutralità climatica ed all'azzeramento dell'inquinamento e le raccoglie in quattro esagoni:

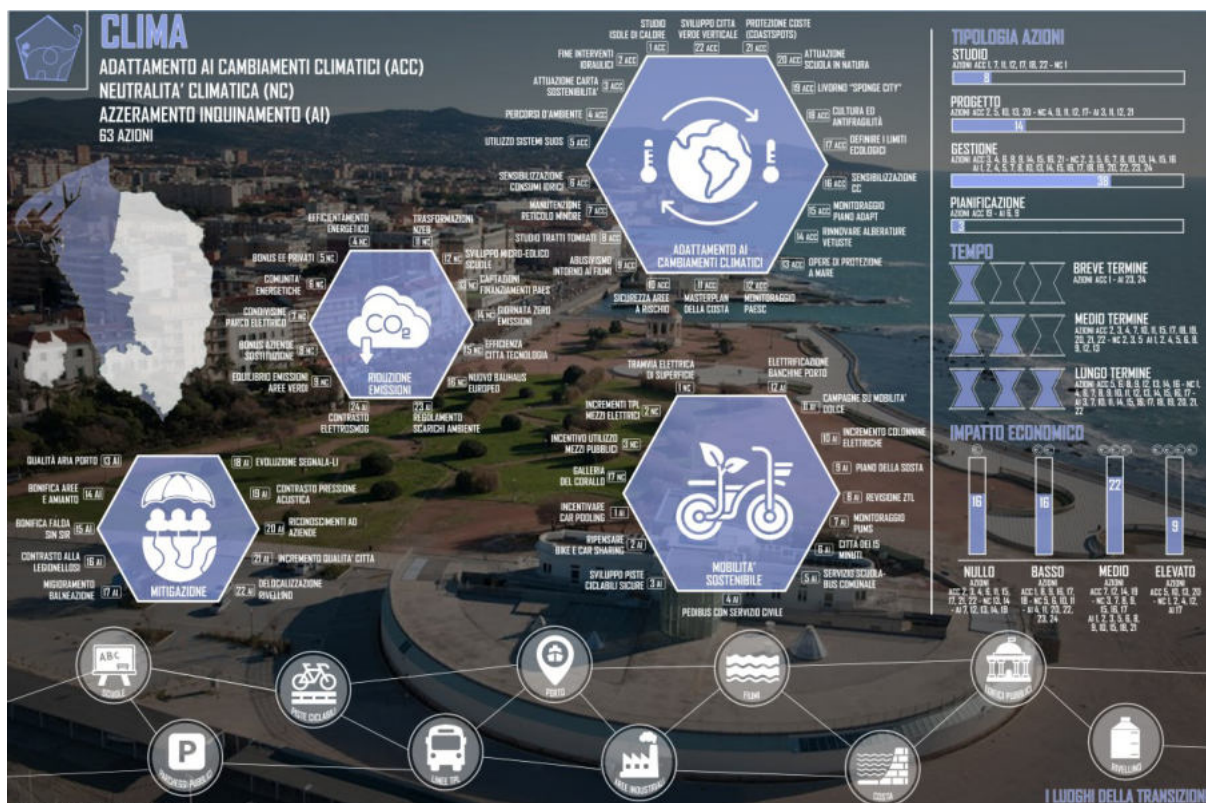
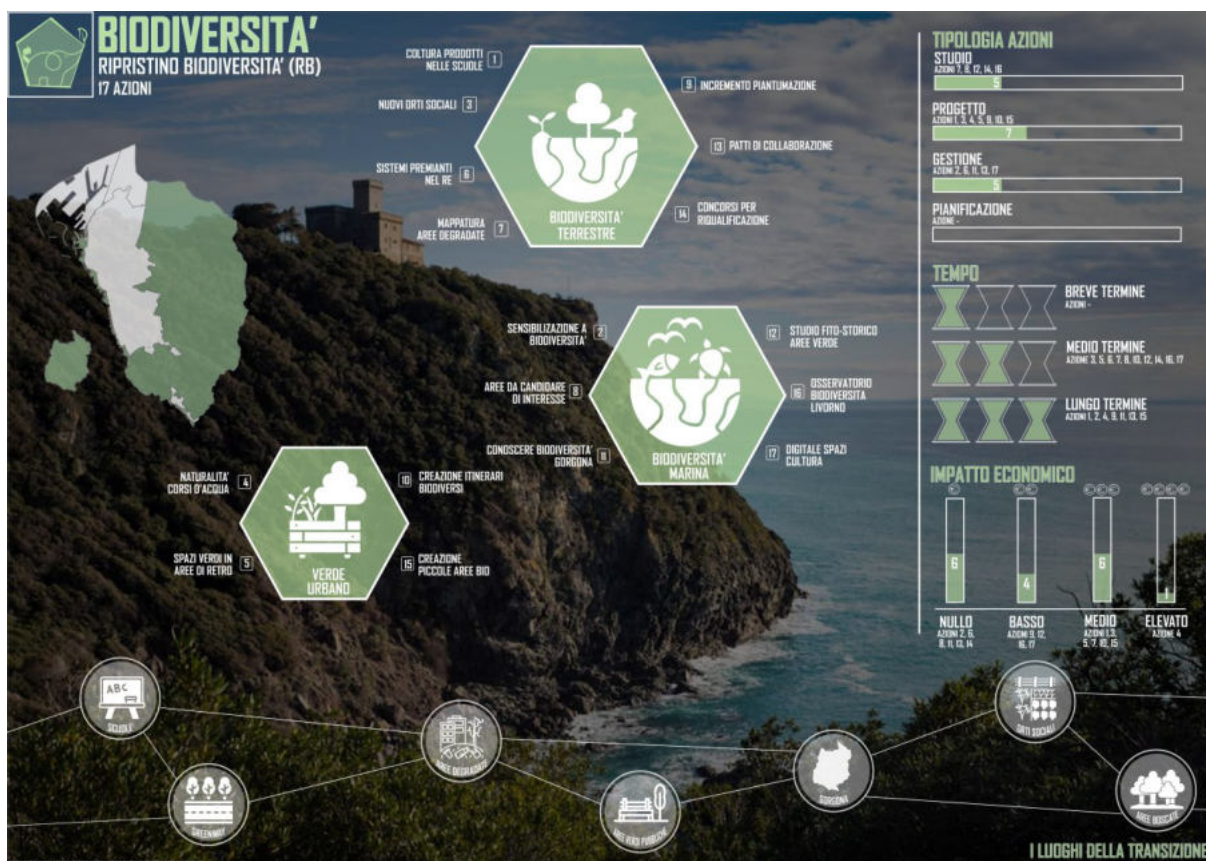
- Riduzione emissioni
- Mitigazione
- Adattamento ai cambiamenti climatici
- Mobilità sostenibile

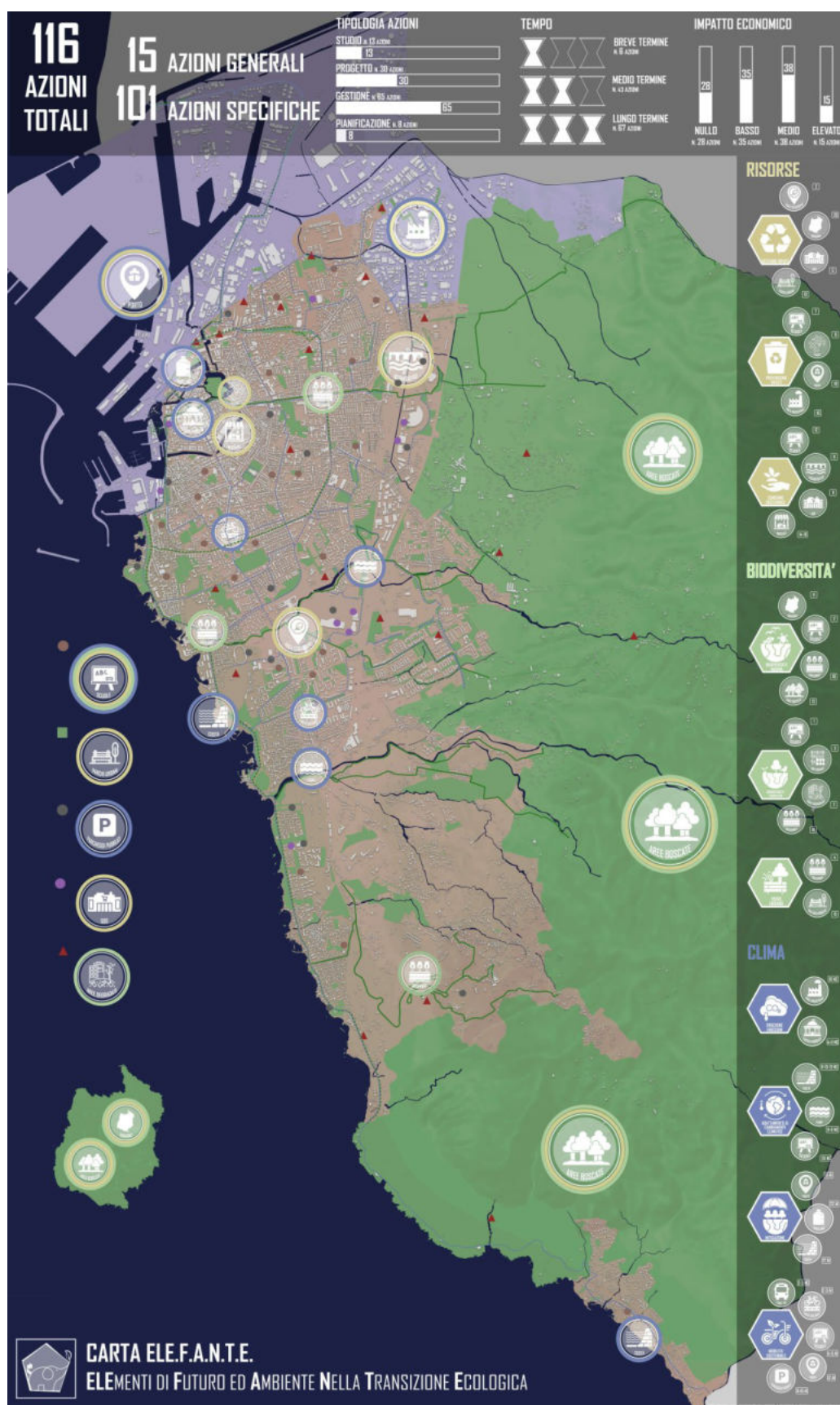
Nella Carta riepilogativa, cosiddetta ELEFANTE sono identificate tutte le Azioni del Piano suddivise per:

- La tipologia (Pianificazione, Progetto, Studio o Gestione)
- L'asse di tempo (breve, medio e lungo termine)
- L'impatto economico (nullo, basso, medio, elevato)

In più, le Azioni sono state collocate nello scacchiere territoriale, ovvero inserite negli spazi urbani o naturali in cui sono più rappresentative e preminenti.







3.2 La linea del tempo delle Azioni per la Transizione Ecologica

Prendendo come riferimento la descrizione sintetica, l'Officina ha proceduto a collocare ogni Azione sulla linea del tempo partendo dal mese di settembre 2025⁹ fino al giugno 2029 – si veda l'**Appendice 2: La linea del tempo delle Azioni**. Va detto che per alcune Azioni si prevede una durata più lunga del Mandato del Sindaco 2024-2029 poiché il portato dei contenuti e degli obiettivi è decisamente complesso con una stima temporale che si colloca oltre il 2033.

 Altre Azioni collocate nella linea del tempo si concludono in questo mandato 2024-2029 [è infatti possibile identificare un tassello rosso che indica l'ipotetica chiusura],
 sono inoltre identificate con un tassello arancio possibili avanzamenti progressivi dell'Azione ritenuti significativi.

Di seguito si propone una sintetica descrizione degli steps di avanzamento di alcune Azioni:

GEN 1	1) Impostazione generale metodologica 2) Primo Bilancio Ambientale 3) Secondo release di Bilancio Ambientale
GEN 4	1) Attuazione de-pavimentazione Crocino
GEN 5	1) Protocollo d'Intesa Comune-Confindustria ASA 2-3-4) Presentazione avanzamento esiti Studio Imprese per Simbiosi
GEN 6	1) Avvio preparazione edizione Biennale 2027 2) Avvio preparazione edizione 2029
GEN 9	1) Approvazione della carta Generale dei Servizi
GEN 8	1-4) Appuntamenti Formazione personale
GEN 10	1) Fase di progettazione e avvio 2) Operatività Open Governance
GEN 12	1 -4) Step di avanzamento interventi su accessibilità
GEN 15	1) Approvazione progetto definitivo
SEC 1	1) Entrata del nuovo sistema tariffario (occorre un'analisi al momento)
SEC 3	1) Progettazione rilancio CAM non prima del 2027
SEC 5	1) Protocolli d'Intesa con GDO 2-4) Monitoraggio su riduzione imballaggi
SEC 9	1 -3) Giornate del riuso
SEC 10	1 -3) Laboratori di riciclo
SEC 13	1) Studio su scarti verdi-compost 2) Inizio operatività
SEC 16	1) Progetto di rilancio Banco 13

⁹ Da qui possiamo rilevare che alcune Azioni per la Transizione Ecologica sono state già avviate.

SEC 18	1-2) Momenti di discussione nell'ambito edizioni Biennale del Mare
SEC 20	1 -3) Stati avanzamento progetti
SEC 21	1) Costituzione del nuovo Nucleo Tecnico Comunale
RB 16	1) Centro visita c/o Scoglio della Regina
RB 18	1) Definizione programma digitale cultura
ACC 4	1 -7) Giornate di Percorsi d'Ambiente
ACC 6	1) Prima campagna di sensibilizzazione
ACC 10	1) Conclusione lavori comunali (Falcucci-Magrignano)
ACC 12	1 -4) Monitoraggio PAESc
ACC 13	1) Incarico studio meteo-marino Terrazza-Tre Ponti; 2) Disponibilità dello Studio
ACC 15	1 -4) Monitoraggio ADAPT
ACC 17	1) Individuazione indicatori per la definizione dei limiti ecologici
ACC 18	1) Primi esiti degli Studi
ACC 19	1) Definizione del Planning operativo per il progetto Sponge City
NC 1	1) Conclusione Studi e progetti di prefattibilità
NC 3	1 -3) Avanzamento incentivi utilizzo mezzi
NC 5	1) Studio bonus incentivante 2) Operatività del bonus
NC 14	1 -3) Giornate "Zero emissioni"
AINQ 7	1 -4) Monitoraggio PUMS
AINQ 13	1) Primi esiti Tavolo Lavoro per centralina rilevamento fumi
AINQ 14	1 -4) Reportistica avanzamento progetti
AINQ 15	1) Consegna Progetto Bonifica SIR 2) Avvio progetto di bonifica
AINQ 17	1) Definizione delle strategie di quadro 2-5) Predisposizione del Piano di Sostenibilità Bandiera Blu
AINQ 18	1) Progetto di rilancio Segnala-Li
AINQ 19	1) Approvazione piano Acustico e Regolamento attività rumorose 2) Inizio operatività Regolamento acustico
AINQ 21	1 -4) Avanzamento monitoraggio qualità città
AINQ 22	1) Approvazione Accordo di programma delocalizzazione Rivellino
AINQ 23	1) Primo release Regolamento scarichi in ambiente
AINQ 24	1) -4) Avanzamento Piano SRB

La linea del tempo prevista anche se ragionata, è logicamente indicativa. Molti sono i fattori che possono concorrere a diminuire o allungare i termini temporali; ad esempio: possibili finanziamenti provenienti da UE, Governo e Regione Toscana, entrata in vigore di normative e regolamenti porterebbero l'Amministrazione Comunale ad accelerare alcune azioni rispetto ad altre. Ovviamente le azioni non esauriscono l'orizzonte della Transizione Ecologica, poiché questo Piano d'Azione dovrà essere continuamente alimentato e, semmai, migliorato e reso maggiormente operativo nella nostra Amministrazione.

3.3 L'attuazione del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica

Prima di illustrare le modalità di monitoraggio del Piano, dovremo affrontare il tema assai più importante della sua messa a terra operativa. Questa nuova idea che ha condotto alla costituzione di un'Officina Comunale di competenze senza precedenti, a nostro giudizio, non deve rimanere soltanto un esercizio estetico, un approccio volontario di intervento di programmazione, un esperimento tecnico-amministrativo, ma costituire una vera e propria intelaiatura organizzativa ancorché dovremo speciarla in relazione agli avanzamenti operativi.

Abbiamo appreso da questo lavoro che un'Amministrazione Comunale contemporanea con l'attenzione rivolta verso le sfide dell'Umanità, dovrà tendere sempre più nelle sue decisioni verso la Transizione Ecologica, ovvero verso il rispetto di quei canoni che permettono un miglioramento della qualità della vita per l'uomo e per il nostro pianeta, per la nostra Comunità. Un avvicinamento sensibile verso un ragionamento del "tutto", abbattendo schemi di *problem solving* isolati e maldestri.

L'Amministrazione Comunale ha iniziato a puntare sulla costituzione organizzativa di un Settore, quello dell'Ambiente, a cui è stato affiancato anche l'obiettivo primario della Transizione Ecologica. Questo fatto è avvenuto per identificare organizzativamente un Settore che potesse avviare la cifra della Transizione Ecologica. Tuttavia – e non potrebbe essere diversamente - questo concetto può essere definito nella sua complessità ed assumere concretezza solo se tutta l'Amministrazione Comunale, ogni singolo componente riesce a convergere su questo obiettivo di larga scala.

Nel momento in cui scriviamo questo primo Piano d'Azione nel Documento Unico di Programmazione (DUP) 2025-2027 configurato nella Linea di Mandato n. 3 "Livorno Verde e salubre" che si colloca nell'Obiettivo operativo 3-01-01 "Sviluppare strategie e progetti per l'adattamento ai cambiamenti climatici" è stato assegnato all'Assessora all'Urbanistica ed Ambiente. Tra gli obiettivi più sfidanti è contenuto quello della "Promozione della transizione ecologica del Comune di Livorno" attraverso la definizione di uno specifico "Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno". Questo importante indirizzo è stato conseguentemente declinato negli obiettivi specifici di livello annuale nel PIAO 2025 del Settore Ambiente e Transizione Ecologica al numero D170-02-PIAO "La Transizione ecologica del Comune di Livorno" con uno specifico indicatore correlato per portare a compimento il primo Piano Locale di Transizione ecologica del Comune di Livorno. Nella formazione del DUP 2026-2028 e nel PIAO 2026, il Settore Ambiente e Transizione Ecologica comincerà ad individuare finalità coerenti con questo lavoro.

Come emerge dalla lettura del Piano d'Azione, denso di sfaccettature e poliedrico nel rilanciare obiettivi di calibro diverso ricadenti nel nostro territorio, è oggettivamente logico

ripensare ad una forma/modalità organizzativa nuova. Il Documento Unico di Programmazione (DUP) dovrà nel tempo assimilare gli ampi concetti del Piano identificando con chiarezza uno o più obiettivi trasversali all'intero Ente e non soltanto relegare la o le finalità ad una sfera più stretta di interesse. Adesso che abbiamo ultimato il Piano d'Azione, occorre che l'intera Amministrazione Comunale converga per riempirlo di progetti ed attività.

È questo un cambiamento senza precedenti, la qual cosa non significa devastare con modifiche radicali un'organizzazione che sta comunque operando bene, ma integrarla con una nuova identità collettiva che funga da "effetto fionda" per i benefici nel nostro territorio. L'idea che le Amministrazioni Comunali, gli Enti Locali, non possano fare granché, oltre ad essere ampiamente superata, non è mai stata oggettivamente vera. Anche un'Amministrazione Locale, un Comune può e deve fare la sua parte, anzi le nostre Comunità possono essere le prime *unit*, i primi avamposti per sviluppare un cambiamento su più vasta scala.

Diviene per questo fondante il Coordinamento delle attività che dovrà essere svolto con attenzione e completezza. Proprio per la sua valenza ed il suo carattere di multi-settorialità e multi-dipartimentalità, le nostre valutazioni convergono sulla nomina di un coordinatore (*Ecological Manager*) che, con un preciso mandato, abbia la possibilità di seguire l'evoluzione della materia di Transizione Ecologica. Si tratta di una svolta molto importante, un'Amministrazione Locale punta in maniera non solo dichiarata, ma decisa ed approvata dal Consiglio Comunale ad una vergenza ecologica di tutte le sue componenti.



Un ecological manager, o manager ambientale, è un professionista che gestisce le politiche ambientali di un'azienda per ridurre l'impatto. Tra le sue funzioni ci sono la gestione della

materia ambientale, il rispetto delle normative ambientali e la sensibilizzazione del personale. Questo ruolo, che contribuisce al miglioramento della sostenibilità e della reputazione aziendale, richiede un approccio strategico e competenze trasversali.

Coordinarsi con una figura designata dal Sindaco (*Ecological Manager*) permetterà invece di stabilire un contatto vero e l'aggiornamento del processo che stiamo attivando. Non occorrerà per questo modificare il nostro modo di lavorare, ma pensare sempre più di essere parte di un obiettivo comune.

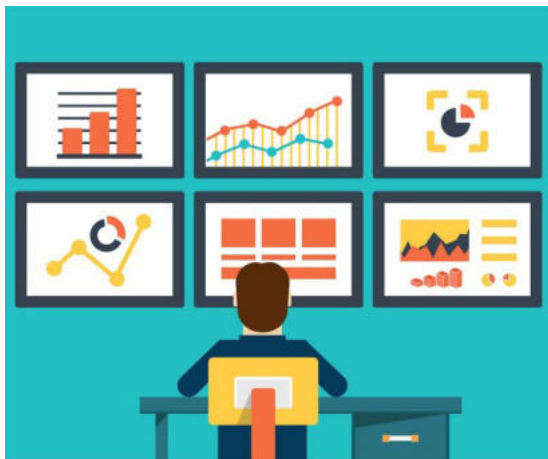
Conoscere realmente quello che si muove su questa linea, costituirà la vera sfida. Riuscire a parlare tutti una lingua comune, una specie di “*esperanto ecologico*” non è una cosa che si apprende soltanto con un Piano Locale o con Corsi di Formazione. Questa è una cosa che si può fare soltanto se abbiamo una vera ambizione rivolta al cambiamento culturale.

Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, o meglio i suoi contenuti, dovranno entrare a far parte del Documento Unico di Programmazione (DUP) in cui sarà decisivo definire uno o più grandi obiettivi trasversali con il supporto di tutti i Settori dell'Amministrazione Comunale. A questo sarà opportuno collegare obiettivi di PIAO che potranno anch'essi essere trasversali ad alcuni Settori o mantenere la loro attuazione nei singoli Settori.

Vi è poi da considerare che la conclusione intermedia o finale di un'azione non determina il fatto che si possa ritenere non ripetibile o non riproponibile in un successivo orizzonte temporale. Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, che può prevedersi attuabile in un orizzonte temporale di 10 anni, si colloca su un equivalente sistema di strategicità dell'Ente, ma risulta decisivo mantenere un elevato livello di duttilità e flessibilità.

3.4 Le attività di monitoraggio del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica

Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica che ha una valenza di programmazione sul nostro territorio dovrà per ovvi e naturali motivi essere sottoposto ad una severa attività di monitoraggio che permetta di seguire l'avanzamento delle azioni proposte e, semmai, attivare opportuni correttivi. Definire gli arrivi temporanei e stabilire di essere giunti alla destinazione desiderata.



Monitorare un **Piano d'Azione per la Transizione Ecologica (PATE)** significa verificare in modo sistematico se le misure previste stanno producendo i risultati attesi, nei tempi stabiliti e con le risorse disponibili. Un possibile percorso concettuale di monitoring del Piano può essere declinato nei seguenti punti:

A. Definire indicatori chiari (KPI)

Prima di monitorare, bisogna sapere cosa misurare. Gli indicatori devono essere:

- Specifici
- Misurabili
- Accessibili
- Rilevanti
- Temporizzati

Esempi di KPI per la transizione ecologica:

- Riduzione delle emissioni di CO₂ (% annuo)
- Percentuale di energia rinnovabile sul totale
- Numero di edifici riqualificati energeticamente
- Tasso di riciclo dei rifiuti
- Riduzione dei consumi idrici per settore
- Superficie di aree verdi recuperate o create

B. Stabilire un sistema di raccolta dati

Serve definire:

- Chi raccoglie i dati (uffici tecnici, enti locali, agenzie ambientali, aziende coinvolte)
- Con quale frequenza (mensile, trimestrale, annuale)
- Secondo quale metodologia (linee guida, protocolli tecnici, strumenti digitali)

Per questo risultano strumenti utili:

- Piattaforme GIS
- Dashboard digitali (Power BI, Tableau, Qlik)
- Sensori IoT per consumi, qualità dell'aria, rumore, acqua

C. Creare un Cruscotto di monitoraggio

Il cruscotto riassume in modo visuale l'andamento delle principali metriche. Elementi chiave sono:

- Indicatori in tempo reale dove possibile
- Semaforo di stato (verde = ok, giallo = attenzione, rosso = ritardo)
- Trend storici
- Proiezioni future rispetto agli obiettivi

Per incrementare la trasparenza, in progress può essere pubblico (open data).

D. Prevedere verifiche periodiche

- Report trimestrali → avanzamento operativo delle azioni
- Report annuali → valutazione degli impatti
- Revisioni di medio termine → aggiustamenti del piano (ogni 2–3 anni)

Ogni revisione deve rispondere a:

- Cosa sta funzionando?
- Cosa è in ritardo e perché?
- Servono risorse aggiuntive o nuove misure?

E. Coinvolgere stakeholder e cittadini

La transizione ecologica coinvolge tutta la comunità. Possibili strumenti di partecipazione:

- Forum periodici con aziende, associazioni e istituzioni
- Consultazioni pubbliche online
- Bilanci ambientali partecipativi
- Survey di soddisfazione e percezione degli impatti

F. Audit indipendenti

Per garantire credibilità:

- Valutatori esterni
- Agenzie di certificazione
- Università o centri di ricerca

Gli audit verificano:

- Correttezza dei dati
- Efficacia delle misure
- Coerenza con standard europei (es. EU Taxonomy, Fit for 55, ESG)

G. Valutare gli impatti

Oltre al monitoraggio operativo, serve misurare i risultati reali, quali ad esempio:

Impatti ambientali

- Emissioni ridotte
- Qualità dell'aria/ acqua
- Biodiversità recuperata

Impatti economici

- Posti di lavoro creati (green jobs)
- Investimenti mobilitati
- Risparmi energetici

Impatti sociali

- Benessere dei cittadini
- Equità nell'accesso ai servizi
- Riduzione della vulnerabilità climatica

L'Officina costituita con Determina DG n. 8216 del 01.10.2024 ha concluso il suo lavoro con la definizione del presente Piano, ma l'Istituto dell'Officina della Transizione Ecologica che è stato attivato per la formazione del Piano d'Azione, sarà molto utile nell'attività di monitoraggio.

Per l'attività di monitoraggio pensiamo ad un'Officina di monitoring più compatta composta da un numero minore di dipendenti suggerita dai vari dirigenti che potrà effettuare le operazioni di monitoring presentando una Relazione sullo stato di avanzamento del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica una volta ogni sei mesi (al 30.06 ed al 31.12 di ogni anno solare) che ben si armonizza con la rendicontazione DUP e PIAO semestrale. Oltre alla parte intellettuale e metodologica di ogni singola Azione, riteniamo che debbano essere posti ad una precisa verifica gli indicatori che sono stati individuati comprendendo se risultino in linea sotto il profilo dei tempi.

La Relazione semestrale sullo stato di avanzamento del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno dovrà risultare come un documento allegato alla

rendicontazione del DUP in corso, anche se potrebbe risultare opportuno presentare i risultati del monitoraggio semestrale alla Giunta del Comune di Livorno.

Riguardo alla Revisione Generale del Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno, vista la velocità con la quale si sovrappongono novità normative, tecnologiche e tecniche sulla materia della transizione ecologica, crediamo opportuno pensare ad una progressione di tempo di 4 anni.

Mentre le modifiche del Piano che sono da ritenersi non sostanziali potranno essere assunte dalla Giunta Comunale, la Revisione Generale – che si annuncia nei primi mesi del 2030 - dovrà essere oggetto dello stesso procedimento che abbiamo utilizzato per la prima edizione. Spetterà pertanto al Consiglio Comunale procedere alla sua approvazione formale.

Un Osservatorio delle città per mappare la transizione

Nasce un nuovo “Osservatorio per la transizione ecologica nelle città” a cura della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile. Nel bell'articolo di Barbara Millucci apparso nell'inserto del Corriere della Sera “Pianeta 2030” del 4.12.2025 si afferma che l'Osservatorio sarà un luogo di confronto tra Istituzioni, Imprese e mondo della ricerca volto ad analizzare insieme una roadmap green sempre più orientata ad un'economia decarbonizzata e circolare, con le città al centro della grande sfida della transizione ecologica.

L'Osservatorio è composto da quattro gruppi di lavoro ognuno dedicato ad un diverso aspetto: dall'adattamento climatico nelle città, agli interventi di mitigazione climatica, dalle iniziative per una maggiore circolarità all'aumento del capitale naturale dei capoluoghi. Tra coloro che hanno aderito all'iniziativa ci sono: gli assessorati di Brescia, Livorno, Bari, Bergamo, Perugia, Pesaro, Pordenone, Reggio Emilia, istituzioni come Ispra, CdP, ENEA, Agenzia del demanio, Assolombarda, CNA, LegaCoop, Fondazione Cariplo e il mondo delle Università e della ricerca.

“Pianeta 2030” ogni mese seguirà con i propri giornalisti l'andamento dei lavori dell'osservatorio e dedicherà spazio alle diverse iniziative legate al cambiamento green delle nostre città. Con l'obiettivo di realizzare una vera transizione ecologica nei nostri quartieri, l'Osservatorio intende quindi monitorare le iniziative ecologiche in corso in tutta Italia, raccogliendo indicazioni sull'efficacia delle misure, sulla loro attuazione, sulle buone pratiche e su eventuali problemi e difficoltà incontrati. Infine, entro il mese di dicembre 2025, i gruppi sono chiamati a realizzare una mappatura dettagliata dei progetti, definendo un primo set di indicatori che serviranno a valutare le buone pratiche di eccellenza.

L'Assessora all'Urbanistica ed Ambiente del Comune di Livorno, Arch. Silvia Viviani, componente del Gruppo 1 dell'Osservatorio: *“Interventi di adattamento climatico nelle città”* ha dichiarato che *il cambiamento climatico si manifesta sotto forma di condizioni estreme. Non sono più argomenti di discussione o di contrapposizione; non sono più eventi eccezionali; sono lo stato nel quale dobbiamo saper vivere. La maggior parte delle città si trova in condizioni di rischio talmente alto da rendere ineludibile l'azione adattiva che è al centro dei processi di transizione ecologica. L'Osservatorio intende sostenere concretamente le città per orientarsi e identificare le strategie di adattamento più appropriate. Per la sua efficacia l'Osservatorio non è solo un luogo di condivisione di conoscenza e di progettualità, ma anche una rete di soggetti responsabili in vari e diversi settori pubblici e privati, decisori politici, esperti, accademici, associazioni. L'organizzazione in quattro gruppi di lavoro, dedicati all'adattamento, alla mitigazione, all'economia circolare, all'aumento del capitale naturale, oltre a garantire un ordinato sviluppo delle attività, segnala la volontà di concentrarsi anche sulla creazione di valore e sulle opportunità sociali ed economiche associate alle azioni di riduzione del rischio climatico.*

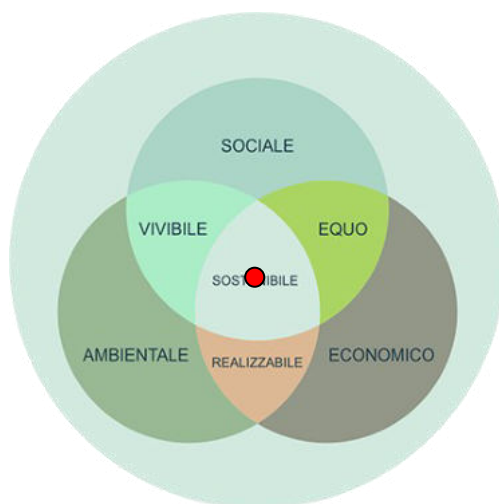
L'Osservatorio per mappare la transizione ecologica diviene quindi anche uno strumento per misurare l'efficacia del nostro primo Piano d'Azione per la transizione ecologica del Comune di Livorno, un'organizzazione “terza” dalla nostra Amministrazione che, durante le diverse fasi di monitoraggio ci permetterà di crescere e di ottimizzare i moltissimi passaggi compresi in questo lavoro.

Conclusioni

Se, come abbiamo cercato di rappresentare nel nostro lavoro, non è possibile pensare a qualcosa di diverso dalla Transizione Ecologica nello sviluppo dei nostri territori, possono nascere le seguenti domande:

- in quale punto si vuole posizionare la nostra Amministrazione Comunale nella chiave di volta ecologica?
- quale riflessione complessiva fare nella contemporaneità delle città in cui viviamo?
- come avvicinarci sempre più ad una scelta “sostenibile” per i nostri territori?
- come organizzare le attività di un Comune come quello di Livorno verso la Transizione Ecologica?
- ed infine come favorire una sempre maggiore integrazione della macchina comunale sui temi della Transizione Ecologica?

Il primo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno cerca di rispondere a queste domande e rappresenta un primo risultato tangibile che permetterà la navigazione dell'Ente nei prossimi anni con l'utilizzo di una buona bussola. Infatti, gli esiti del ragionamento che si è formato all'interno di un'Officina composta da molte professionalità e competenze di questa Amministrazione Comunale, non solo ha aperto una prospettiva di modalità di lavoro nuova, ma ha anche restituito ragguardevoli prospettive.



Percorrere questa nuova strada, nonostante non sia prevista da alcuna normativa che la renda obbligatoria, è quanto mai necessario ed urgente perché diviene non solo essenziale preservare i sistemi ecosistemici, passare da una linearità ad una circolarità, azzerare gli inquinamenti, avvicinarsi sempre più alla neutralità climatica e adattarsi ai cambiamenti climatici ma rappresenta un'opportunità per creare nuove prospettive economiche, migliorare la qualità della vita e costruire una società più equa, inclusiva e

antifragile. In una parola mettere un punto nel baricentro dei tre insiemi che compongono la sostenibilità ambientale (tra vivibilità, equità e realizzabilità).



La Transizione Ecologica offre opportunità uniche per migliorare l'impatto ambientale e la competitività delle imprese, favorendo modelli di sviluppo innovativi e responsabili, e dal magma espresso nelle discussioni dell'Officina pervengono le seguenti riflessioni:

- La Transizione Ecologica non può considerarsi una «moda» del momento, ma una sfida che riguarda tutte le Comunità grandi o piccole che siano. La storia che le piccole Comunità non possono fare granché è una *fake*;
- La Transizione Ecologica non è un processo che dobbiamo avviare perché ce lo dice l'Unione Europea, il Governo o la Regione Toscana, ma perché è determinante per lo sviluppo sostenibile del nostro territorio;
- Molti Uffici dell'Amministrazione Comunale stanno già lavorando con una logica rivolta alla Transizione Ecologica, ma spesso in una modalità non comune o poco condivisa;
- La formazione di un Piano d'Azione per la Transizione Ecologica riesce a mettere a sistema le esperienze che si stanno portando avanti nei vari Settori di un'Amministrazione ed a formarne di nuove;
- Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, oltre ad eseguire una ricognizione di tutti i «saperi» riguarda un orizzonte futuro di almeno 10 anni, sfidante, ma perseguibile delineando azioni concrete;
- Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica serve anche a creare un'integrazione tra i vari «attori» presenti nei nostri territori portandoli a dibattere su un tema comune e non divisivo;
- Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica ha un'attinenza diretta per l'attività di programmazione degli obiettivi dell'Ente e per seguire l'evoluzione della nostra città con la chiave ecologica;

- Il primo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno non rappresenta un traguardo, semmai una partenza; potrà essere migliorato, sempre più aggiornato, ottimizzato e reso strumento di tutti.

In conclusione, il lavoro svolto potrà guidare la Programmazione dell'Amministrazione Comunale di Livorno che si fa continuamente domande su come innalzare sempre più la qualità della nostra città migliorando anche il benessere dei cittadini. Se da oggi finalità, obiettivi, azioni ed indicatori saranno tarati su questo Piano significherà che avremo aperto una strada nuova e reso consapevole un sistema di ragionamento. Il Piano d'Azione consente una modalità di "fare" Amministrazione con una prospettiva rivolta alle future generazioni.

Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica trapperà l'intero Mandato del Sindaco e non soltanto, ma dovrà coinvolgere i cittadini, tutti, indistintamente. Ognuno dovrà pensare di far parte di qualcosa, perché questa è una sfida che non ci possiamo permettere di perdere, poiché la sconfitta sarà la perdita progressiva del nostro Territorio.

Quando qualcuno di noi iniziò molto tempo fa il percorso in questa Amministrazione Comunale, non aveva l'idea che saremmo potuti arrivare fino a qui e forse questa non è che una nuova partenza (immaginiamo che ce ne potranno essere altre). L'Ambiente era qualcosa di ancora abbastanza astratto. I modelli di processo ambientali che sarebbero via via stati oggetto di profonde discussioni in Europa e nei Governi Nazionali, così come la crescita della sensibilità ambientale all'interno delle nostre Amministrazioni e dei nostri cittadini, definiscono un portato di assoluta rilevanza non trascurato nella formazione del Piano d'Azione.

Fatto sta che, con una progressività, l'Amministrazione Comunale di Livorno dovrà fare un *salto quantico*, cioè disporre le proprie energie verso quei campi che stanno divenendo imprescindibili per il benessere, superando il concetto di resilienza e ponendo sempre più l'attenzione verso l'antifragilità della nostra Comunità.

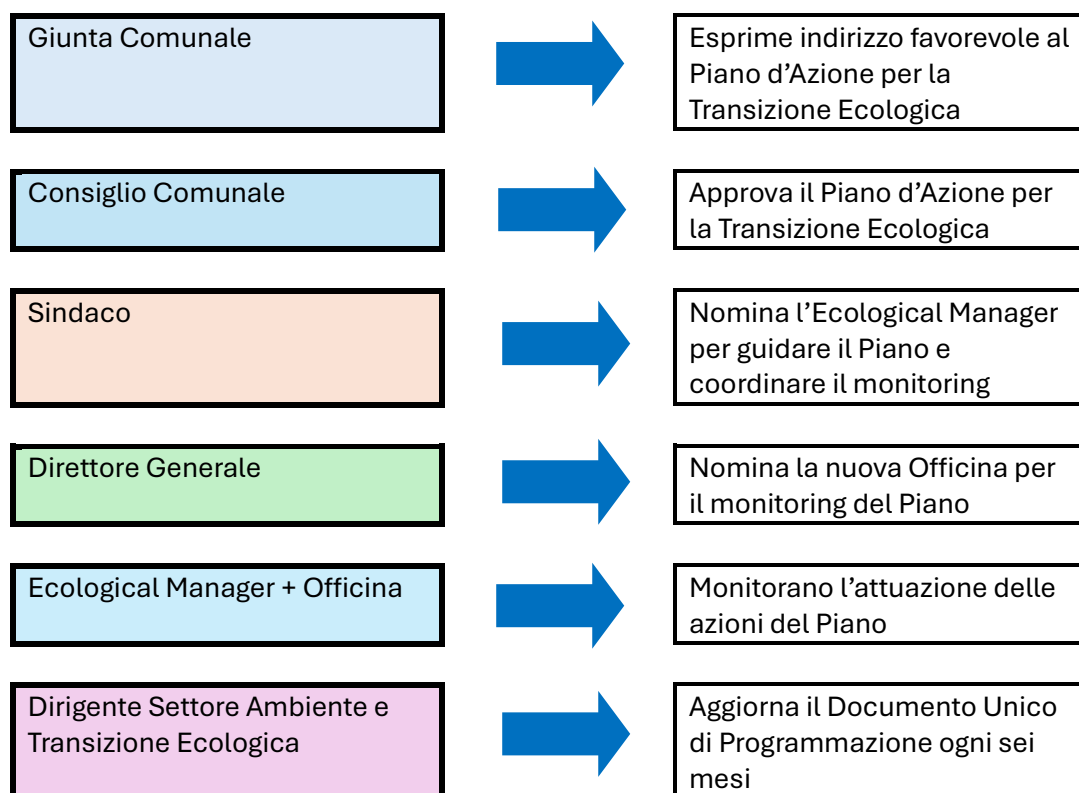
L'abbandono graduale di una programmazione lineare dovrà lasciare il passo a tutti quegli interventi che dovranno acquisire una forte impronta circolare che, oltre ad essere funzionali alla società, risultano oggetto di numerosissimi assi di finanziamento europei, nazionali e regionali.

Farci trovare pronti con una programmazione flessibile e modulare sui contenuti dell'adattamento ai cambiamenti climatici, il ripristino della biodiversità, lo sviluppo dell'economia circolare, la neutralità climatica e l'azzeramento degli inquinamenti con progetti che guardino in primis allo spazio largo dell'assetto del territorio potrà risultare l'elemento vincente e proietterà la nostra Amministrazione Comunale nel **Progetto Livorno 2050**.

Non dobbiamo neppure trascurare che, una volta che il Consiglio Comunale, avrà approvato il primo Piano d'Azione per la Transizione Ecologica, questo nuovo strumento sarà sottoposto ad uno stretto monitoraggio da parte di un'Officina che verrà composta per questa specifica funzione, gli esiti saranno oggetto di report semestrali rivolti anche alla Giunta.

La revisione generale potrà essere predisposta (e nuovamente approvata dal Consiglio Comunale) alla fine di quattro anni di avanzamento nei quali occorrerà procedere ad una formazione serrata di tutto il nostro personale sui temi della transizione ecologica.

Va da sé che inserimenti migliorativi, che preciseranno meglio alcuni passaggi del Piano d'Azione senza lederne la sostanzialità, potranno essere adottati dalla Giunta Comunale. Di seguito si propone uno schema in cui sono stati evidenziati tutti i passaggi:



Qualcuno ricorderà il disegno che abbiamo proposto quando parlavamo del concept nel Volume 1 del Piano d'Azione: siamo partiti da una nuvola di punti ed alla fine di questo percorso, in cui abbiamo via via unito quei punti il disegno appare più chiaramente:



Dunque, un elefante! Il grande animale della Terra che si dice sia dotato di una memoria straordinaria. È quello che servirà poiché non dovremo essere futurologi, ma seguire con costanza questa prima traccia e poi definirne altre e di migliori. Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno non è una pietra miliare, ma solo uno Strumento di lavoro che potremo migliorare in progress.

La Transizione Ecologica permetterà di trasformare le aspettative in prospettive. Soltanto la cura della coerenza politica, tecnica ed amministrativa, quello che abbiamo già messo in campo e quello che sapremo fare, orienterà il nostro viaggio.

In ultimo

Quando si portano a compimento simili risultati non possiamo dimenticare di ringraziare le persone che ci hanno creduto, incoraggiato e supportato sin dall'inizio, ovvero dall'ottobre 2023.

Innanzitutto, permettetemi di ringraziare il gruppo dell'Officina, donne e uomini di grande valore, lavoratrici e lavoratori che hanno messo in comune la loro esperienza per divenire un nuovo organismo pulsante e competente con qualche sogno in più. Non solo per la loro indubitabile professionalità, ma anche per una sana e rigorosa allegria con la quale hanno affrontato il racconto del loro lavoro. Il che non guasta mai.

Abilità e Creatività compongono quanto di meglio questo Comune potrà fare nei prossimi anni, soprattutto se avremo modo di lavorare sempre più assieme, avendo la cura di sentirsi sempre più parte di un unico organismo.

Ringrazio la nostra Assessora di riferimento Silvia Viviani che ci ha guidato nell'impostazione del lavoro fin dalla prima ora con i suoi utili suggerimenti ed appassionate discussioni tematiche: un Ambiente ripensato in una veste complessa e pianificata.

Ringrazio il nostro Sindaco Luca Salvetti, insieme alle Assessorate ed agli Assessori, al Segretario Generale e al Direttore Generale che si sono prestati volentieri alla "tortura" delle interviste, alla loro capacità di guardare attraverso le maglie della città, alla disponibilità ad una discussione sfidante e di prospettiva.

Ringrazio i miei colleghi dirigenti che hanno "sopportato" qualche assenza dei loro collaboratori per farli partecipare con serenità in un'Officina di discussione e per aver partecipato con interessanti contributi. Il Piano d'Azione per la Transizione Ecologica matura da tantissime discussioni quotidiane e appassionate con ognuno di loro.

Ringrazio coloro che ci hanno fatto pervenire una "voce", un contributo sulla Transizione Ecologica, ci hanno aiutati a non essere troppo autoreferenti e si sono perfettamente "adattati" ai gangli del nostro Progetto.

Ringrazio infine il Settore Ambiente che ormai da anni è una grande realtà di rara umanità e competenza nella nostra città.

Leonardo Gonnelli

Riferimenti bibliografici

Chi consulerà i seguenti riferimenti bibliografici, noterà che i testi consultati per la preparazione del primo Piano d'azione per la transizione ecologica del Comune di Livorno, sono numerosi ed appartengono a molte discipline: filosofia, tecnologia ambientale, sociologia, cosmologia, analisi di rischio, letteratura, storia ed evoluzione della città, economia, arte ed altro ancora. Questo restituisce la cifra di un'Officina che si è lasciata contaminare da molti aspetti per costruire azioni consapevoli e durature.

- Brecht B., 1963, Vita di Galileo, Einaudi – collezione teatro
- Orwell G., 1973, 1984, Oscar Mondadori
- Buber M., 1990, Il Cammino dell'uomo, Edizioni Qiqajon, Comunità di Bose
- Lewis R., 1992, Il più grande uomo scimmia del Pleistocene, Gli Adelphi
- Raup D.M., 1994, L'estinzione, cattivi geni o cattiva sorte? Edizione Piccola Biblioteca Einaudi
- Dalai Lama e Goleman D., 1997, Le emozioni che fanno guarire, Oscar Mondadori
- Schopenhauer A., 1998, L'arte di essere felici esposta in 50 massime, Adelphi
- Hieddeger M., 1998, Il concetto del tempo, Adelphi
- Barsotti G., 1999, Storia Naturale dei Monti Livornesi, Belforte
- Cagianelli F., Restucci A., 1999 Livorno, la costruzione di un'immagine – I palazzi di città, Silvana Editoriale
- Bauman Z., 2000, Modernità liquida, Editori Laterza
- Hesse H., 2000, Siddharta, Adelphi (sessantatreesima edizione)
- Palazzo Reale – Milano, 2001, Segni e sogni della Terra, il disegno del mondo dal mito di Atlante alla geografia delle reti, De Agostini
- Cagianelli F., Matteoni D., 2002 Livorno, la costruzione di un'immagine – Le smanie della villeggiatura, Silvana Editoriale
- Pozzana M., 2003 Livorno, la costruzione di un'immagine – Paesaggi e giardini, Silvana Editoriale
- Cagianelli F., Matteoni D., 2004 Livorno, la costruzione di un'immagine – Tradizione e modernità del Novecento, Silvana Editoriale
- Goleman D., 2006, Intelligenza sociale, entrare in sincronia con gli altri per costruire relazioni felici, DUR Rizzoli saggi
- Vaccari O., Fischer L., Mangio C., Panessa G., Bettini M., 2006, Breve storia di Livorno, Pacini Editore – Piccola biblioteca Pacini
- Vaccari O., Fischer L., Mangio C., Panessa G., Bettini M., 2006, Storia illustrata di Livorno, Pacini Editore, Storie illustrate
- Ispra Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, 2007, Il Bilancio ambientale negli Enti Locali – Linee Guida, versione per la sperimentazione
- Bertacchi A., Lombardi T., Mannocci M., Spinelli P., Spini D., 2010, Atlante del paesaggio vegetale del litorale livornese
- Zuffi S., 2011, Botticelli, la Nascita di Venere, 24Ore Cultura
- Hack M., 2012, Hack! Come io vedo il mondo, Centocinquanta Barbera editore
- URBAT, 2012, Atlante della bonifica Toscana

- Harari Y.N., 2014, Sapiens, la nascita dell'umanità /Graphic Novel), Bompiani
- Peruginelli A., 2014, Idrologia dei bacini urbani, Collana di Ambiente e Ingegneria idraulica/1
- Giraud G., 2015, Transizione ecologica, la finanza a servizio della nuova frontiera dell'economia, Edizioni EMI
- Ammaniti N., 2015, Anna, Einaudi Stile libero Big
- Casini, Pecori, Santini, 2016, Analisi di sensibilità del territorio alla realizzazione di infrastrutture di trasporto, Pisa University press
- Stewart I., 2017, Il calcolo del cosmo, la matematica svela l'Universo, Bollato Boringhieri
- Greison G., 2020, Ucciderò il gatto di Schrödinger, Mondadori
- Cavallo R., 2021, Le parole della transizione ecologica, un lessico per l'economia circolare, Edizioni Ambiente
- AA.VV., 2021, Transizione energetica, un'opportunità per generare valore condiviso, Marsilio
- Whitman W., 2021, Foglie d'erba, la prima edizione del 1855, Universale Economica Feltrinelli - Classici
- Edo Ronchi, 2021, Le sfide della Transizione Ecologiche, Piemme
- Megale C., Paperini M., Olivieri D., Vaccari O., 2021, Storia illustrata: Le architetture del mare lungo la costa livornese, Pacini Editore – Storie illustrate
- Lombardi M., 2021. Transizione ecologica e universo fisico cibernetico, Firenze University press
- Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, 24 novembre 2022, Atti del Corso di Alta Formazione: "Etica e leadership pubblica: trasparenza, gestione del rischio corruttivo e del conflitto di interessi nel contesto del PNRR e in riferimento alla realizzazione del PIAO
- Becchetti L., Forte G.A., 2021, Il libro bianco della transizione ecologica, Rubbettino
- Violante L., 2021, Insegna Creonte, Il Mulino
- Galimberti U., 2021, La casa di Psiche, dalla psicoanalisi alla pratica filosofica, Universale Economica Feltrinelli/Saggi
- Butera F.M., 2021 Affrontare la complessità per governare la transizione ecologica, Edizioni Ambiente
- Gruppo di Lavoro tecnico-scientifico-Clima FVG, 2022, Il meteo ed il clima
- SDA Bocconi, 2022, Atti del Corso di Formazione Manageriale per il Comune di Livorno
- Mancuso S., 2022, La tribù degli alberi, Einaudi
- Lemut M.L., Mandalis G., Paperini M., Pazzagli R., Pierleoni M., Pierulivo M., Vaccari O., 2022, Paesaggi litoranei: dal Fiume Arno al Promontorio di Piombino, Pacini Editore - Storia
- Pizzo G., 2022, transizione ecologica, 50 anni per preparare una rivoluzione da realizzare in 10 anni, Susil Editori
- Santini, Pozzobon, 2023, L'analisi multicriteria e l'analisi multicriteria spaziale per la progettazione urbanistica, Pisa University press
- Imperatore P., Leonardi E., 2023, L'era della giustizia climatica, prospettive politiche per una transizione ecologica dal basso, Edizioni Orthotes
- Zanzottera B. (fotografo), Ghelma M. (Testi), 2023, Postcards from the future, AGF Unipersonale
- Guandolini M., 2023, Il grande esodo verso il green tra pandemia e guerra, la transizione ecologica (raccontata da chi la fa), Istud Business School
- ARPAT e Regione Toscana, 2024, Annuario 2024 dei dati ambientali della Toscana

- Salvetti L., 2024, Primo Cittadino, cinque anni vissuti intensamente tra emozioni, preoccupazioni, responsabilità, momenti esaltanti e impiego costante per la mia città
- Canfora L., 2024, Dizionario politico minimo, Fazi Editore
- Colombo M.C., D'Auria G., Merlo M., 2024, Gli strumenti di transizione ecologica, comunità energetiche, contratti di fiume e Criteri Ambientali Minimi, Il Sole 24Ore

Studi del Comune di Livorno

- Butta R. e Gonnelli L., 1996, Atlante del territorio del Comune di Livorno, Pacini Editore
- Programma Urban Italia – Studio ambientale, 2000
- Analisi macrosismica del territorio del Comune di Livorno, 2003
- Quale Piano per la costa, 2003
- Rischio sismico – Sezioni lito-stratigrafiche del sottosuolo comunale, 2005
- Quadro conoscitivo Piano di utilizzazione della costa, 2005
- Studio idrogeologico del Sito di Interesse Nazionale, Comune di Livorno, Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Settentrionale, Confindustria Livorno, 2006
- Censimento degli arenili pubblici, 2008
- Studio storico-ambientale dei territori di Livorno e Montenero, 2013
- Discarica Comunale di Vallin dell'Aquila – Intervento pilota di landfill mining area Pian dei Pinoli, 2013
- Studio per la definizione di un parco progettuale in materia di rigenerazione urbana e dell'abitare del Comune di Livorno, 2021
- Mappatura e classificazione di coperture in Materiale Contenente Amianto, 2021
- Ipostudio, 2021, Abitare Livorno – Moduli abitativi di emergenza
- Ufficio di Piano, 2021-2022, Ricognizione e analisi relative le aree produttive comunali a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale
- Studi di microzonazione sismica fino al livello 3, 2022
- CSPE srl, 2022, Masterplan di Progetto “Parco della Salute” – Comune di Livorno
- SINLOC, 2022, Studi di fattibilità per gli ambiti di trasformazione di rango strategico inseriti nel Piano Operativo
- Nomisma Spa, 2022, Servizio inerente all'analisi delle dinamiche e dei fabbisogni abitativi del Comune di Livorno a supporto del nuovo Piano Operativo Comunale e della contestuale Variante al Piano Strutturale
- Ufficio di Piano, 2022, Ricognizione e analisi del patrimonio insediativo, storico e culturale a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale
- Centro Studi Turistici Firenze, 2022, Destination Management Plan – Ambito Livorno
- Atlante degli spazi costieri “Blu Livorno”, 2023
- IRPET, 2023, Il commercio al dettaglio e i servizi turistici a Livorno
- AdSPMTS e Comune di Livorno, 2023, Protocollo d'Intesa novembre 2023 su DPSS per la delimitazione e definizione delle aree portuali, retroportuali e di interazione porto-città

- PFM srl, 2023, Elaborazioni di indagini ed approfondimenti agronomici del territorio del Comune di Livorno a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale
- Dell'Aquila G. e Nicolino W., 2023, Carta strategica della sostenibilità urbana di Livorno
- NEMO, 2023, Elaborazioni di indagini e studi idraulici sul territorio del Comune di Livorno a supporto della redazione del Piano Operativo e contestuale Variante al Piano Strutturale
- Alfonso Femia Atelier (S), 2023, Masterplan Forte San Pietro ex Macelli esteso al comparto urbano La Venezia
- Kcity, 2023, La strategia funzionale transitoria: metodo e progetto preliminare per gli ex Macelli
- Atlante ambientale e per l'accessibilità degli Scalandroni dei Fossi Medicei, 2024
- Programma "Scuola in Natura", 2024
- Corvino+Multari, 2025 PFTE Hangar Creativi
- Dossier delle Bonifiche dei siti contaminati nel Comune di Livorno – V° edizione, 2024
- Studio delle isole di calore, 2025 – in corso
- Hydrogeo, 2025, Elaborazioni di indagini e studi idraulici sul territorio del Comune di Livorno per il Piano Operativo e la contestuale Variante al Piano Strutturale
- Studio per gli interventi di bonifica in ambito Sito di Interesse Regionale di Livorno Comune di Livorno, 2025 – in corso
- GEOEco Progetti, 2025, Elaborazioni di indagini e studi geologici e sismici del territorio del Comune di Livorno per il Piano Operativo e la contestuale Variante al Piano Strutturale
- AAMPS Livorno, 2025, Studio di marketing, formazione e informazione sull'Azienda dei rifiuti
- Dossier Livorno Amianto Free, 2025 – in corso
- NEMO, 2025, Procedimento di VAS relativo al Piano Operativo e alla contestuale Variante al Piano Strutturale.

La più grande minaccia per il nostro pianeta è il pensiero che lo salverà qualcun altro.

Robert Swan (esploratore polare)

Livorno, dicembre 2025

	Azione costante nel tempo per tutto il Mandato
	Azione che si conclude
	Step di avanzamento dell'Azione

LE AZIONI E LA LINEA DEL TEMPO

SEZ	N.	AZIONE	Anno 2025				Anno 2026								Anno 2027								Anno 2028								Anno 2029						
			S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	
GEN	1	Bilancio Ambientale									1														2												
GEN	2	Pianificazione anti-fragile																																			
GEN	3	Forestazione Urbana																																			
GEN	4	Progressiva depavimentazione															1																				
GEN	5	Simbiosi industriale		1											2										3									4			
GEN	6	Biennale del mare							1																												
GEN	7	Promozione territorio in blue								1																											
GEN	8	Formazione personale AC su TE								1					2						3				4												
GEN	9	Carta qualità servizi			1																																
GEN	10	Innovazione Data Governance						1						2																							
GEN	11	EcoChat – Assistenza digitale																																			
GEN	12	Promuovere accessibilità				1										2																		4			
GEN	13	Svilappare la partecipazione																																			
GEN	14	Presidio e vigilanza ambientale																																			
GEN	15	Nuovo Presidio Ospedaliero														1																					
SEC	1	TARIP																																			
SEC	2	Sensibilizzazione stranieri																																			
SEC	3	Potenziamento CAM																	1																		
SEC	4	Adozione eco-friendly																																			
SEC	5	Riduzione imballaggi su GDO									1											2														4	
SEC	6	Guida digitale su transizione																																			
SEC	7	Disincentivare plastiche																																			
SEC	8	Sviluppo acquedotto industriale																																			
SEC	9	Giornata cittadina del riuso												1											2								3				
SEC	10	Laboratori creativi riuso													1											2							3				
SEC	11	Offerta prodotti in scadenza																																			
SEC	12	Re-distribuzione cibo da mensa																																			
SEC	13	Recupero scarti verdi-compost										1										2															
SEC	14	Promozione prodotti a Km zero																																			
SEC	15	Start up sistemi eco-circolari																																			
SEC	16	Rilanciare Banco 13 (Mercato)														1																					
SEC	17	Stimolare porto ed imprese																																			
SEC	18	Pesca e cibo sostenibili																	1																2		
SEC	19	Progetto su abiti usati																																			
SEC	20	Gorgona – smart island														1																	3				
SEC	21	Utilizzo Istituto VAS				1																															
RB	1	Coltura prodotti nelle scuole																																			
RB	2	Sensibilizzazione a biodiversità																																			
RB	3	Nuovi orti sociali																																			
RB	4	Naturalità corsi d’acqua																																			
RB	5	Spazi verdi in aree di retro																																			
RB	6	Sistemi premianti nel RE																																			
RB	7	Mappatura aree degradate																																			
RB	8	Aree da candidare di interesse																																			

RB	9	Incremento piantumazione
RB	10	Creazione itinerari biodiversi
RB	11	Conoscere biodiversità Gorgona
RB	12	Studio fito-storico aree verdi
RB	13	Patti di collaborazione
RB	14	Concorsi per riqualificazione
RB	15	Creazione piccole aree bio
RB	16	Osservatorio Biodiversità LI
RB	17	Digitale spazi cultura
ACC	1	Studio isole di calore
ACC	2	Fine Interventi idraulici (GC)
ACC	3	Attuazione carta sostenibilità
ACC	4	Percorsi d'Ambiente
ACC	5	Utilizzo sistemi SUDS
ACC	6	Sensibilizzazione consumi idrici
ACC	7	Studio Trattti fiumi tombati
ACC	8	Manutenzione reticolo minore
ACC	9	Abusivismo intorno ai fiumi
ACC	10	Sicurezza aree a rischio geo
ACC	11	Masterplan della costa
ACC	12	Monitoraggio PAESc
ACC	13	Opere di protezione a mare
ACC	14	Rinnovare alberature vetuste
ACC	15	Monitoraggio Piano ADAPT
ACC	16	Sensibilizzazione CC
ACC	17	Definire i limiti ecologici
ACC	18	Cultura ed antifragilità
ACC	19	Livorno “Sponge City”
ACC	20	Attuazione Scuola in Natura
ACC	21	Protezione coste (CoastSpots)
ACC	22	Sviluppo città verde verticale
NC	1	Tramvia elettrica superficie
NC	2	Incrementi TPL mezzi elettrici
NC	3	Incentivi utilizzo mezzi pubblici
NC	4	Efficientamento energetico
NC	5	Bonus energia a privati
NC	6	Comunità energetiche
NC	7	Condivisione parco elettrico
NC	8	Bonus aziende sostituzione
NC	9	Equilibrio emissioni-aree verdi
NC	10	Incentivi su ecosostenibilità
NC	11	Trasformazioni NZEB
NC	12	Sviluppo Micro-eolico scuole
NC	13	Captazione finanziamenti PAES
NC	14	Giornata “Zero emissioni”
NC	15	Efficienza città-tecnologia
NC	16	Nuovo Bauhaus Europeo
NC	17	Galleria Urbana del Corallo
AI	1	Incentivare car pooling
AI	2	Ripensare bike e car sharing
AI	3	Sviluppo piste ciclabili sicure
AI	4	Pedibus con Servizio Civile

SINTETICA DESCRIZIONE DEGLI STEPS AVANZAMENTO AZIONI

GEN 1	1) Impostazione generale metodologica 2) Primo Bilancio Ambientale 3) Secondo release di Bilancio Ambientale
GEN 4	1) Attuazione De-pavimentazione Crocino
GEN 5	1) Protocollo d’Intesa Comune-Confindustria ASA 2-3-4) Presentazione avanzamento esiti Studio Imprese per Simbiosi
GEN 6	1) Avvio preparazione edizione Biennale 2027 2) Avvio preparazione edizione 2029
GEN 9	1) Approvazione della Carta Generale dei Servizi
GEN 8	1-4) Appuntamenti Formazione personale
GEN 10	1) Fase di progettazione e avvio 2) Operatività Open Governance
GEN 12	1 -4) Step di avanzamento interventi su accessibilità
GEN 15	1) Approvazione progetto definitivo
SEC 1	1) Entrata del nuovo sistema tariffario (occorre un’analisi al momento)
SEC 3	1) Progettazione rilancio CAM non prima del 2027
SEC 5	1) Protocolli d’Intesa con GDO 2-4) Monitoraggio su riduzione imballaggi
SEC 9	1 -3) Giornate del riuso
SEC 10	1 -3) Laboratori di riciclo
SEC 13	1) Studio su scarti verdi-compost 2) Inizio operatività
SEC 16	1) Progetto di rilancio Banco 13
SEC 18	1-2) Momenti di discussione nell’ambito edizioni Biennale del Mare
SEC 20	1 -3) Stati di avanzamento progetti
SEC 21	1) Costituzione del nuovo Nucleo Tecnico Comunale
RB 16	1) Centro Visite c/o Scoglio della regina

RB 18	1) Definizione programma digitale cultura
ACC 4	1 -7) Giornate di Percorsi d’Ambiente
ACC 6	1) Prima campagna di sensibilizzazione
ACC 10	1) Conclusione lavori comunali (Falcucci-Magrignano)
ACC 12	1 -4) Monitoraggio PAESc
ACC 13	1) Incarico studio meteo-marino Terrazza-Tre Ponti; 2) Disponibilità dello Studio
ACC 15	1 -4) Monitoraggio ADAPT
ACC 17	1) Individuazione indicatori per la definizione dei limiti ecologici 2-5) Predisposizione Piano di sostenibilità per Bandiera Blu
ACC 18	1) Primi esiti degli Studi
ACC 19	1) Definizione del Planning operativo per il progetto Sponge City
NC 1	1) Conclusione Studi e progetti di prefattibilità
NC 3	1-3) Avanzamento incentivi utilizzo mezzi
NC 5	1) Studio bonus incentivante; 2) Operatività del bonus
NC 14	1 -3) Giornate “Zero emissioni”
AINQ 7	1 -4) Monitoraggio PUMS
AINQ 13	1) Primi esiti Tavolo Lavoro per centralina rilevamento fumi
AINQ 14	1 -4) Reportistica avanzamento progetti
AINQ 15	1) Consegna Progetto Bonifica SIR 2) Avvio progetto di bonifica
AINQ 17	1) Definizione delle strategie di quadro
AINQ 18	1) Progetto di rilancio Segnala-Li
AINQ 19	1) Approvazione piano Acustico e Regolamento attività rumorose 2) Inizio operatività Regolamento acustico
AINQ 21	1 -4) Avanzamento monitoraggio qualità città
AINQ 22	1) Approvazione Accordo di programma delocalizzazione Rivellino
AINQ 23	1) Primo release Regolamento scarichi in ambiente
AINQ 24	1 -4) Avanzamento Piano SRB



Piano d'Azione per la Transizione Ecologica del Comune di Livorno

ELE.F.A.N.T.E.

ELEmenti di **F**uturo ed **A**mbiente **N**ella **T**ransizione **E**cologica

La memoria che guida il cambiamento

Dicembre 2025

Contrassegno Elettronico

TIPO CONTRASSEGNO: QR Code

IMPRONTA (SHA-256): a22b9a1296139472b67f32b50ca35b8a7f669dff0885d8081b47c4e74abeafb7

Firme digitali presenti nel documento originale

LEONARDO GONNELLI

Dati contenuti all'interno del Contrassegno Elettronico

Delibera di Consiglio N.14/2026

Data: 29/01/2026

Oggetto: PIANO D'AZIONE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA DEL COMUNE DI LIVORNO – APPROVAZIONE.



Ai sensi dell'articolo 23-ter, comma 5, del D.Lgs. 82/2005, le informazioni e gli elementi contenuti nel contrassegno generato elettronicamente sono idonei ai fini della verifica della corrispondenza al documento amministrativo informatico originale. Si precisa altresì che il documento amministrativo informatico originale da cui la copia analogica è tratta è stato prodotto dall'amministrazione ed è contenuto nel contrassegno.



URL: http://www.timbro-digitale.it/GetDocument/GDOCController?qrc=8388415e68b20240_p7m&auth=1

ID: 8388415e68b20240