



COMUNE DI LIVORNO

BLU LIVORNO

MIGLIORAMENTO DELL'UTILIZZO
DELLA COSTA

giugno 2021

Per l'immagine di copertina si ringrazia l'autore Claudio Mele per la gentile concessione.

L'immagine, raffigurante un tratto di scogliera che si estende dal Maroccone al promontorio del Sonnino, rappresenta la caratteristica erosione alveolare della formazione del cosiddetto Macigno della Serie Toscana (arenarie silicoclastiche a granulometria variabile alternate a siltiti, argilliti e livelli conglomeratici e marnosi) dovuta ad una combinazione di diversi fattori tra cui l'erosione eolica, l'erosione dovuta alla presenza di sale, alle differenze nella coesione interna e nella permeabilità dell'arenaria e alla durata del periodo secco fra diversi periodi umidi.



Coordinamento Equipe di Lavoro

Leonardo Gonnelli

Equipe di Lavoro

Dott. Michele Danzi
Geol. Alessio Tanda
Dott. Andrea Valenti
Arch. Mari Lowri Frongia
Dott.ssa Licoris Tonicinich
Dott.ssa Benedetta Balsotti
Ing. Daniela Bigongiali
Dott.ssa Francesca Nieto
Dott.ssa Barbara Saliva
Ing. Irene Mazzanti
Geom. Michele Manzella
Sig. Francesco Cantini
Arch. Maria Rosaria Guerrini
Dott. Alberto Ughi
Ing. Lorenzo Lazzerini
Dott. Marco Ferrucci
Dr.ssa Stella Savi

Arch. Camilla Feroni Cerrina (Settore Urbanistica)
Ing. Luca Barsotti (Settore Urbanizzazioni e Mobilità)
Dott.ssa Annalisa Maritan (Settore Polizia Municipale)
Ing. Roberto Pandolfi (Settore Manutenzioni)
Dott. Giovanni Cerini (Settore Cultura)

Assessorati coinvolti:

Silvia Viviani (Urbanistica e Lavori Pubblici)
Giovanna Cepparello (Ambiente e Mobilità)
Viola Ferroni (Bilancio, Personale e Demanio m.mo)

Ringraziamenti

ARPAT Livorno (per i dati sulla balneazione)
Autorità di Sistema Mar Tirreno Settentrionale
Azienda AMPS Livorno
Giovanni Raimondi (Acquario di Livorno)
Maurizio Lenzi (ex Dirigente del Demanio Marittimo)
Centro Interuniversitario di Biologia Marina Livorno
Lucrezia Tel (Per i frammenti storici recuperati)
Carlo Ceccarelli (Direttore Tecnico CIBM Livorno)
Claudio Mele (per le foto di copertina)

Ricetta delle “Triglie alla Livornese”

In un capace tegame fate rosolare, in 8 cucchiaini d'olio, un trito di aglio e prezzemolo, appena inizia ad imbiondire aggiungete 400 gr. di pomodori fatti a pezzi.

Salate, pepate e fate cuocere per circa 20 minuti, quindi accomodate nella salsa 12 triglie di scoglio di circa 130 gr. l'una ben pulite, squamate, ma non sventrate.

Fate cuocere a fuoco moderato per circa 10 minuti senza mai girare le triglie, ma solo muovendo il tegame.

Prima di servirle cospargete con altro prezzemolo tritato e del pepe.



Tramonto alla Terrazza Mascagni

INDICE

- Evocazioni ed emozioni dal territorio costiero
 - La costa e il mare nelle linee di mandato del Sindaco “La forza di guardare oltre” e nel Documento Unico di Programmazione (DUP) 2021-2023 del Comune di Livorno
 - L’albero di “Blu Livorno”
 - Invito alla lettura del lavoro “Blu Livorno”
 - La strutturazione sintetica della nostra costa
1. Ai margini del mare, frammenti di memorie storiche
 - 1.1 Nascita di una città su un Terrazzo – La Panchina di Livorno
 - 1.2 Le prime forme di vita evoluta – Sulla costa, l’elefante
 - 1.3 Sulla costa i primi stazionamenti
 - 1.4 Abitare il passato – Percorsi, quattro percorsi lungo la costa
 - 1.4.1 Primo percorso: Il Canale dei Navicelli, le Torri Pisane, La Torre del Marzocco, i Bagni arenosi
 - *Sulla costa i labronici: nei livornesi il codice genetico delle “livornine”*
 - *Canale dei Navicelli*
 - *Le Torri pisane*
 - *La Torre di Martius (Marzocco)*
 - *I Bagni arenosi*

- 1.4.2 Secondo percorso: Ancora le torri, le antiche quarantine e la strada dei Cavalleggeri. Fuori del pentagono Mediceo sulla costa a sud di Livorno, da Città Fortezza a quella dei Lorena, Via del Passeggio sino ad una... Rotonda
 - *Motivi della vigilanza costiera*
 - *Antica "quarantina" Medicea (Cantiere Navale)*
 - *Da città-Fortezza (Ferdinandea) a quella moderna (Leopolda)*
 - *All'inizio dell'800 il litorale a sud di Livorno, fin dall'inizio si chiamò Via del Passeggio...*
 - *Un viale per le Regine... Ed uno Scoglio in mezzo al mare*
 - *Uno stradario insolito: curiosità tra vie, luoghi, palazzi della nostra promenade*
 - *Antico lazzeretto San Jacopo (Regia Accademia Navale)*
 - *Cadetti a 13 anni...*
- 1.4.3 Terzo percorso: Il Viale Principe di Napoli, il Castello di "Cosimo", curiosità, la Torre del Diavolo e le altre Torri
 - *Il Villaggio di Antignano e Cosimo de' Medici*
 - *Toponimi e curiosità sulla costa di Antignano*
 - *Le vie di comunicazione nel periodo mediceo*
 - *Sulla costa, la strada dei cavalleggeri*
 - *Le Torri*
- 1.4.4 Quarto percorso: storia della stazione balneare più importante dell'800
 - *Bagni Nettuno*
 - *Bagni tirreno (già Trotta)*
 - *Bagni Pancaldi-Acquaviva*
 - *Bagni Fiume*
 - *Bagni "Onde del Tirreno" (già Pejani)*
 - *Bagni Lido*
 - *Bagni Roma*
 - *Bagni Paolieri*
- 1.5 La breve storia del costume da bagno
- 1.6 Una storia di mare della gente della nostra città
2. Quadro sui caratteri strutturali del paesaggio e sul Sistema Comunale di Livorno della biodiversità – Un collegamento blu con il mare
 - 2.1 I caratteri strutturali del paesaggio dell'Area Livornese
 - 2.2 Inquadramento urbanistico della costa di Livorno (PS2 e RU)
 - *Il PIT con valenza di Piano Paesaggistico*
 - *Piano Strutturale*
 - *Regolamento Urbanistico*
 - 2.3 Il sistema della biodiversità livornese
 - 2.4 L'Osservatorio Toscano della Biodiversità (OTB)
 - 2.5 Attività del Centro di Recupero e riabilitazione per tartarughe marine dell'Acquario di Livorno afferente alla rete regionale dell'Osservatorio Toscano della Biodiversità (OTB)
 - 2.6 Il Centro Interuniversitario di Biologia Marina G.Bacci di Livorno (CIBM)

3. Elementi di ecologia e biologia dell'ambiente costiero livornese
 - 3.1 Cenni sulla vegetazione, flora e popolamenti faunistici
 - 3.2 Il litorale livornese e i suoi popolamenti
 - 3.3 La prateria di posidonia oceanica
 - 3.4 Le caulerpe: specie autoctone e aliene
 - 3.5 Il coralligeno di Calafuria
 - 3.6 La qualità delle acque di balneazione a Livorno
 - 3.7 L'Ambito del Sito di Interesse nazionale (SIN) e Regionale (SIR)
 - *Le aree marino-costiere ubicate all'esterno delle dighe foranee*
 - *Le attività di dragaggio/bonifica*
 - *Qualità delle acque marino costiere*
 - *Il processo di ripermetrazione dell'area marina SIN*
 - 3.8 L'impianto del rigassificatore OLT
 - 3.9 I più importanti eventi calamitosi che hanno riguardato il mare di Livorno
4. Elementi di geologia della costa
 - 4.1 Dati meteo-climatici storicizzati e significativi
 - *Inquadramento pluvio-termometrico*
 - *Precipitazioni nevose*
 - *Le temperature*
 - *Ondate di calore*
 - *Stato anemologico*
 - *Mareggiate*
 - *Sintesi del profilo climatico locale*
 - 4.2 Classificazione geomorfologica della costa livornese
 - 4.3 I corsi d'acqua e la costa
 - 4.4 Inquadramento geologico
 - 4.5 Le ex aree estrattive lungo la costa come elemento di cerniera
 - 4.6 Cenni sui segni tettonici della costa
 - 4.7 Annotazioni litologiche e mineralogiche
 - 4.8 Informazioni generali sulle spiagge
 - 4.9 La pericolosità della costa
5. La grande sfida della Blue economy ed il valore dello sport del mare
 - 5.1 Accenni sull'economia del mare
 - 5.2 Il valore e le tradizioni dello sport del mare per Livorno
 - *Surf e windsurf a Livorno, gli "spot"*
 - *Settimana Velica Internazionale*
 - *Il Palio Marinaro*
 - *La Coppa Barontini*
 - *La Coppa Risi'atori*
 - *Il Palio dell'Antenna*
 - *Il bagno tutto l'anno e le maratone del mare*
 - *Pesca sportiva in porto*
6. Gli spazi di arenile, bed rock e di scogliera
 - 6.1 Censimento degli arenili con indicatori geometrici, ambientali ed economici

- 6.2 Uso delle aree costiere
- 6.3 I porticcioli da diporto
- 6.4 Gli arenili e la Bandiera Blu
- 6.5 La gestione dei rifiuti lungo la costa
- 6.6 Le attività commerciali che gravitano attorno alla costa
- 6.7 Aggiornamento sulle concessioni demaniali in spazi costieri pubblici
- 6.8 Il tema del mare nella mobilità sostenibile
- 6.9 La cultura come tratto distintivo della nostra costa – *Il Mascagni Festival*
- 6.10 La valutazione della qualità della costa
- 7. La parola alla città, analisi degli esiti del sondaggio
 - 7.1 Gli strumenti utilizzati nel percorso di partecipazione
 - 7.2 Gli ambiti di analisi
 - 7.3 I Focus Group
 - 7.3.1 Focus Group con Associazioni Nautiche e di Pesca
 - 7.3.2 Focus Group con Associazioni Ambientaliste
 - 7.4 I risultati del questionario on-line
- 8. Definizione di un quadro di interventi per migliorare l'utilizzo degli spazi costieri
 - 8.1 Screening degli interventi realizzati sulla costa dal Comune di Livorno dal 2000 al 2020
 - 8.2 Definizione di un quadro di interventi per migliorare il comfort degli spazi costieri
 - *Tratto urbanizzato di costa Bellana-Bagni Roma*
 - *Tratto di Costa Corsaro Verde - Torre del Boccale*
 - *Tratto di costa Torre del Boccale – Rogiolo*
 - *Tratto di costa semi-urbanizzato Rogiolo - Chioma*
 - 8.3 Tipologie degli interventi proposti per migliorare la performance della costa
 - 8.4 Strategia interventi sugli arenili, spazi demaniali, bed-rock e scogliera 2021-2024
 - 8.5 Ipotesi di ripristino di alcune cave costiere

Conclusioni agli Studi

SCANDALO

*Per una bicicletta azzurra,
Livorno come sussurra!
Come s'unisce al brusio
Dei raggi, il mormorio!*

*Annina sbucata all'angolo
Ha alimentato lo scandalo
Ma quando s'era mai vista,
in giro una ciclista?*

di Giorgio Caproni
da: Versi livornesi

Evocazioni ed emozioni dal territorio costiero

La costa e il mare. Per Livorno tutto è iniziato da qui: da un borgo primordiale sospeso tra terra e mare, reso felice da una invidiabile posizione geografica che ne fece un centro di importanti traffici marittimi.

Quando si parla di Livorno parliamo della costa e del mare in un legame indissolubile con la sua gente, tra i salmastri e l'urbe. La costa è un luogo incerto, per la sua natura e perché si trova in bilico tra il continente e il mare, lo è perché si modifica ogni giorno per le forze esogene generate dai nostri libeccì¹, lo è perché è per definizione pericolosa (o perigliosa per usare i termini dei primi anni del secolo scorso), talvolta impervia, sconnessa per il suo romanzo geologico.

La costa è un sistema morfologico di margine, un bordo fisico, una separazione in cui si rileva la presenza di un vero e proprio ecosistema che viene denominato *costiero*. Tuttavia questo apparato non è soltanto una delimitazione fisica più o meno graduale tra il mondo emerso e l'universo marino, ma è un insieme organico di colori, forme, elementi in un equilibrio sempre incerto ordito dalle trame degli agenti fisici: il vento, i moti ondosi, le maree, le piogge.

¹ *Dal mare soffia il libeccio, che è un vento improvviso, violento, pazzo e ladro. Vien dal marocco, vien dalla Spagna, è un vento scappato di galera, e si rifà come può della lunga prigionia. Piomba come un ariete sulle onde sparse, le cozza, le raduna, le spinge simili a un gregge di pecore ammatite, contro i lidi bianchi, le scogliere purpuree, i moli neri di carbone (...) E via tutti all'assalto di Livorno e di Viareggio: i cenci stesi ad asciugare alle finestre, le vele ammainate dei barconi in darsena, schioccano come bandiere, nubi di polvere s'alzano dalle strade. Da: Maledetti Toscani di Curzio Malaparte*

A questo equilibrio precario partecipa l'uomo con la sua presenza, con le sue attività. Eppure la costa livornese ha rappresentato l'ultimo baluardo dei viaggiatori di mare e l'avventuroso punto di partenza per coloro che dalle coste tirreniche prendevano per bussole atlantiche e per rotte oceaniche.

Forse etruschi, successivamente labroni dal cuore buono che dovevano espiare pene e colpe, gente di *foravia*, cavalleggeri con la vista lunga, gente ferdinandea, saraceni con oscuri miraggi, viaggiatori e villeggianti con le loro smanie; la costa e la parte retrocostiera appartiene alla storia e alle tradizioni della nostra città, un miscuglio di genti, sapori, odori.

La presenza del mare ha permesso da tempi immemorabili lo sviluppo di una geografia basata sull'economia di scambio proprio per il fatto che la navigazione a vista ha sempre permesso l'approdo nei luoghi desiderati ed a minor rischio. Alla costa si legano indissolubilmente molte attività umane cosicché questo sistema fisico così caro ai livornesi assume importanti connotati politici, economici e sociali.

La costa e il mare nelle linee di mandato del Sindaco “*La forza di guardare oltre*” e nel Documento Unico di Programmazione (DUP) 2021-2023 del Comune di Livorno

Nel capitolo “La forza della sostenibilità ambientale” del documento sulle Linee di 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 rappresentano 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.

Per la realizzare questi obiettivi, il documento delle linee di mandato individua alcune precise linee di intervento, di seguito vengono elencate in sintesi con un punto sulle cose che abbiamo fatto fino ad ora:

Obiettivi delle Linee di mandato	Dove siamo
Approfondire la conoscenza sulle pressioni antropiche che gravano sulla fascia marino costiera	E' uno degli obiettivi principali del presente lavoro
Pianificare la gestione dell'ecosistema marino coinvolgendo i diversi soggetti per individuare sinergie	Già avviato il tavolo di concertazione con Comitato dei Pescatori, CIBM, ISPRA, etc.
Attivare misure di partecipazione della collettività per aumentare la consapevolezza delle nuove sfide	Attivati diversi tavoli di partecipazione sul tema della costa, pesca, mare anche con il CIBM Livorno (si veda ad esempio: "I racconti del mare")
Promuovere e dare il proprio contributo alla realizzazione di piani di settore per la Gestione Integrata delle Zone Costiere	Il presente lavoro può essere uno strumento anche in questo senso.
Incentivare la produzione e la competitività dei comparti legati allo sfruttamento sostenibile dell'ambiente marino e costiero	Il presente lavoro può essere uno strumento anche in questo senso.
Trovare all'interno degli strumenti di pianificazione del territorio (Piano Strutturale, Piano Operativo Comunale, Regolamento Edilizio) per armonizzare lo sviluppo della costa, con quello urbanistico della città	Avviato il Piano Operativo Comunale ed è in corso la predisposizione della VAS con un focus significativo sul mare e la costa
Promuovere la realizzazione del SIC Calafuria e la messa a punto di un Piano di gestione	Con D.C.R.Toscana n.30 del 26/05/2020 è stato proposto il pSIC denominato "Calafuria" – area marina e terrestre (Codice Natura 2000 – IT5160023)
Contribuire a rivalutare tutti i SIC	Con Del. G.C. n. 92 del 05.03.2021 è stato fatto il punto dell'intero sistema della biodiversità del Comune di Livorno
Creare un Punto Informativo dell'Osservatorio Toscano della Biodiversità	Con Del. G.C. n. 208 del 21.04.2020 è stato approvato l'Osservatorio Toscano della Biodiversità. Inaugurato in data 6 luglio 2020 Presso la sede dell'Acquario
Creare un Centro di Educazione Ambientale	In corso l'ideazione di un progetto complessivo. Già avviato il Programma CAMS "Commissione Ambiente e Mobilità degli Studenti"
Farsi interprete presso Regione e MATTM per applicare una gestione razionale delle attività della pesca di altura	La materia è seguita dal CIBM Livorno, costanti riunioni con Regione e MATTM
Affrontare concretamente il problema dei rifiuti e delle plastiche in particolare sugli arenili e le scogliere facendo una forte campagna di sensibilizzazione	Con Decisione di Giunta Comunale n. 279 del 25.07.2019 si è avviata la politica di "Livorno Plastic Free" con l'emanazione delle seguenti Ordinanze Sindacali n. 256 del 26.07.2019; n. 260 del 30.07.2019 e n. 7 del 14.01.2020.
Monitorare gli scarichi a mare	Terminato il lavoro di monitoraggio, in corso la predisposizione del Dossier sugli scarichi in ambiente
Riqualificare gli arenili, compreso il Romito, e predisporre una diffusa cartellonistica di educazione ambientale	E' l'obiettivo primario del presente lavoro
Vigilare affinché le attività portuali avvengano in un'ottica di sviluppo sostenibile	Ogni strumento di pianificazione dell'Autorità di Sistema viene seguito dall'Urbanistica con attenzione (Stazione Marittima, DSSP, etc.)
Monitorare e scongiurare ogni eventuale abuso edilizio sulla fascia costiera	In corso, è nella normalità della vigilanza edilizia, inoltre utile l'avvio del POC
Predisporre un piano di misure per la salvaguardia	In corso nell'ambito dell'ampia discussione che sta

dei popolamenti che caratterizzano l'habitat coralligeno	maturando intorno al recente pSIC Calafuria
L'Area Marina Protetta delle Secche della Meloria deve essere resa maggiormente fruibile da parte di tutti i cittadini livornesi	Approvata una Decisione di Giunta Comunale n. 252 del 27.10.2020 sulla gestione quadro dell'Area Marina Protetta della Secche della Meloria
Realizzazione del Centro Visitatori dell'AMP Secche della Meloria presso l'edificio dei Bagnetti dello Scoglio della Regina	Finanziamento cristallizzato pari a 537.000 Euro, progetto definitivo terminato. Siamo in procinto di avviare il procedimento di gara.

Nel DUP 2021-2023, riguardo alla tematica costa vengono declinati due grandi Obiettivi Operativi:

Obiettivo 7.01.03 – OP “Salvaguardare il mare”

Referente Assessora Giovanna Cepparello - Capofila: Settore Ambiente e Verde

Finalità:

- *Gestire in modo oculato l'ecosistema marino;*
- *Pianificare la gestione dell'ecosistema marino con il coinvolgimento dei diversi soggetti interessati;*
- *Promuovere la realizzazione di specifici piani per la Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) e per la pianificazione dello spazio marittimo (PSM);*
- *Promuovere la realizzazione del SIC di Calafuria e del relativo Piano di Gestione;*
- *Promuovere e valorizzare i nostri arenili pubblici e affrontare il problema dei rifiuti sulle scogliere;*
- *Vigilare sulle attività portuali con gli Enti preposti;*
- *Aumentare la fruibilità dell'Area Marina Protetta (AMP) delle Secche della Meloria.*

Obiettivo 9.02.10 – OP “Gestire e valorizzare il patrimonio e il demanio comunale”

Referente Assessora Viola Ferroni - Capofila: Settore Protezione Civile e Demanio Marittimo

Finalità:

- *Discese a mare: mappatura dell'accessibilità e creazione di una app;*
- *Implementazione delle azioni correlate alla campagna “Mare Sicuro”;*
- *Realizzazione di un'area per la balneazione inclusiva*
- *Punti Blu: mappatura*

Obiettivo 1.01.01 – OP “Attuare una nuova politica territoriale e urbana”

Referente Assessora Silvia Viviani - Capofila: Settore Urbanistica e Programmi complessi

Finalità:

- *Promuovere un programma per la qualità della città pubblica.*

Obiettivo 1.02.01 – OP “Sviluppare Livorno città inclusiva, produttiva e attrattiva”

Referente Assessora Silvia Viviani - Capofila: Settore Urbanistica e Programmi complessi

Finalità:

- *Piani e progetti per una città più inclusiva, produttiva e attrattiva.*

Obiettivo 1.02.01 – OP “Sviluppare Livorno città d’acqua”

Referente Assessora Silvia Viviani - Capofila: Settore Urbanistica e Programmi complessi

Finalità:

- *Rafforzare e sviluppare l’economia del mare.*

Che cos’è “Blu Livorno”?

“*Blu Livorno*” è un documento base che accompagnerà l’intero mandato del Sindaco che vede impegnata l’Amministrazione comunale nel miglioramento dell’utilizzo della costa con una specificità rivolta allo sviluppo sostenibile. In questa ideale libreria si trovano molti scaffali, in cui sono collocati vari argomenti, i phylum che abbiamo voluto approfondire, studiare per rilanciare idee che troveranno la realizzazione in diversi campi dell’Amministrazione Comunale. “*Blu Livorno*” 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. Sui principali ripiani di questa ideale libreria troviamo quindi molti temi che non devono essere visti come fine a se stessi, ma uniti, impastati, incorporati gli uni con gli altri:



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

Il quadro oltre alla presente relazione – che lo illustra – viene supportato da uno specifico “*Atlante degli spazi costieri*” in cui sono rappresentati i seguenti segmenti aggiornati rispetto all’ultima versione approvata che risale 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 il Piano Strutturale approvato nel 2019;
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.

Una volta ottenuto l’approvazione della Giunta di “Blu Livorno” da parte dei vari Settori dell’A.C. verranno predisposti i necessari progetti di dettaglio sulla base delle risorse economiche disponibili che saranno programmate nell’ambito del Bilancio.

La cronologia sarà cadenzata dagli interventi da realizzare che dovranno essere ultimati entro il giugno 2024 per consentire di avere un primo riscontro positivo con la popolazione e l’utenza degli arenili.

L’Albero di “Blu Livorno”

Molte sono le ramificazioni e quindi le interconnessioni tematiche con il quadro che si propone e che si intende sviluppare, qui ne decliniamo soltanto alcune e speriamo di aggiungerne molte altre:

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 luogo per una migliore pianificazione che orienti il sistema della costa in 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 offrire ai turisti;

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 del mondo della scuola.

Invito alla lettura del lavoro “Blu Livorno”

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



Il **Capitolo 1** “Ai margini del mare, elementi di memorie storiche sulla linea di terra a margine dell’acqua” viene proposta una traccia di una serie 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.



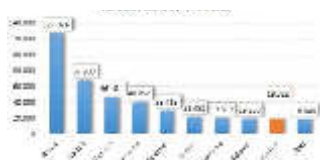
Nel **Capitolo 2** “Quadro sui caratteri strutturali del paesaggio e sul Sistema Comunale di Livorno della biodiversità” sono stati riassunti gli spunti derivanti dal PIT regionale e dai vari provvedimenti della UE, Nazionali o Regionali sui parchi e sulle aree protette, dal Piano Strutturale 2 e dal Regolamento Urbanistico.



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.

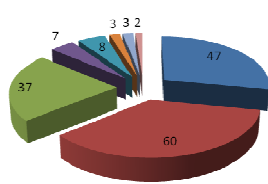


Nel **Capitolo 5** “La grande sfida della Blu economy ed il valore dello sport del mare” vengono tracciate le linee generali del Rapporto 2020 sull’Economia del Mare predisposto dalla camera di Commercio Maremma e Tirreno e vengono descritte le principali attività legate allo sport e al mare.



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 della 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.

La strutturazione della nostra costa

L'apparato costiero di Livorno può essere suddiviso in tre grandi ambiti:

- La **Costa-Porto**, è quel tratto di costa che dallo Scolmatore d'Arno giunge fino ai Cantieri Benetti (ex Cantieri Orlando). Si tratta di un tratto complesso e variegato in cui il limite tra terra e mare è scandito dalle grandi opere portuali e cantieristiche: prevalgono banchinature, moli, infrastrutture portuali, emergenze architettoniche di cospicuo rilievo (si pensi ad esempio alla Torre del Marzocco). Il mare si insinua all'interno dei bacini di carenaggio, contorna i fari e le scogliere. Questo ambito di costa è sicuramente affascinante per lo skyline che proietta sull'intera città, per la sua storia, per l'economia.



- La **Costa-Urbana**, è quel tratto di costa che dalla Bellana giunge fino all'Hotel Rex, e che dal Porticciolo di Quercianella arriva fino alla foce del Torrente Chioma (il limite amministrativo più meridionale del nostro Comune) talvolta senza una continuità – una costa che nel tempo è stata plasmata ai voleri della città, si riconoscono gli stabilimenti balneari, alcuni nati in tempi storici, come penisole costruite verso il largo del mare, ma anche l'Accademia Navale e poi verso sud la bella passeggiata a

mare e i paramenti costruiti dall'uomo che separano la terra dal mare, il fronte delle ville di Quercianella.



- La ***Costa Naturale***, è quel tratto di costa che dai Bagni Rex giunge fino al Porticciolo di Quercianella – una vera e propria sorpresa di una costa che da Nord progressivamente si solleva, dai più pigri sedimenti quaternari, cominciano ad affiorare le formazioni più rocciose e pericolose di Antignano fino al Macigno, vera e proprio marker geologico e paesaggistico del Romito. Sarà che Romito richiama un concetto di isolamento e di silenzio, ma oggi è brulicante di energie e presenze.



CAPITOLO UNO

AI MARGINI DEL MARE - FRAMMENTI DI MEMORIE STORICHE



6 agosto del 1284 il primo fatto storico di rilievo intorno al nostro mare “la Battaglia della Meloria”

Livorno è storicamente città portuale, compressa tra le opposte esigenze di aprirsi ai traffici marittimi e allo stesso tempo di difendersi, verso terra e verso mare, da aggressioni umane e naturali.

Abitare la costa vuol dire fare un’esperienza molto particolare di vita. Sapere che la città possiede una terza dimensione oltre alla terra ed al cielo; poter osservare, per noi labronici, il tramonto del sole sul mare, sono sensazioni e percezioni che si sedimentano in profondità in chi si trova in un contesto del genere.

1.1 Nascita di una città su un Terrazzo - La “Panchina” di Livorno



... sulla panchina “la Terrazza” –costituisce una delle passeggiate predilette dai livornesi

Ancora prima che gli antenati dell'uomo iniziassero la loro avventura, la Terra aveva un aspetto molto differente da quello attuale; è difficile credere che gli oceani e i continenti, le spiagge dove ci rechiamo in estate e le montagne che ci accolgono in inverno, abbiano avuto un aspetto differente da quello che c'è familiare.

Eppure è stato così e ancora oggi, in misura per noi impercettibile, esso continua nella sua lentissima evoluzione.

Durante il quaternario ci furono continui cambiamenti del clima i cui cicli durarono migliaia d'anni, e le acque coprirono gran parte del pianeta, poi si ritirarono facendo emergere pianure e montagne.

Tali cambiamenti interessarono anche il territorio livornese, i numerosi fossili d'origine marina ci raccontano che nell'intervallo tra le glaciazioni, la Piana di Livorno fu completamente sommersa dal mare mentre nei periodi glaciali, l'abbassamento del livello del mare fece emergere un'ampia pianura che dalle colline arrivò oltre le Secche della Meloria.

Ogni volta che arretrava, il mare lasciava su questa pianura variegati depositi d'alghe, sabbia e altri materiali calcarei che col passare del tempo si combinarono fra loro e solidificarono formando così la *panchina*², una massa rocciosa abbastanza compatta e dalla superficie piana. Nella sua parte emersa, essa forma il Terrazzo di Livorno ed è la base su cui poggia gran parte della città.

1.2 Le prime forme di vita evoluta, “Sulla costa, l'elefante”



Elefante antico – il più antico antenato degli elefanti

Già durante le ultime glaciazioni e nei periodi intermedi anche nel livornese comparvero i primi grandi mammiferi quali l'*Elefante Antico*, i cui resti fossili sono stati trovati nei

² Panchina: calcarenite sabbiosa di Castiglioncello costituita da sabbie cementate in forme irregolari, con frequenti intercalazioni di sabbie monogranulari gialle ed incoerenti in cui è possibile riconoscere frammenti di gasteropodi e di lamellibranchi marini. La formazione testimonia l'inizio trasgressivo di un ciclo sedimentario eustatico.

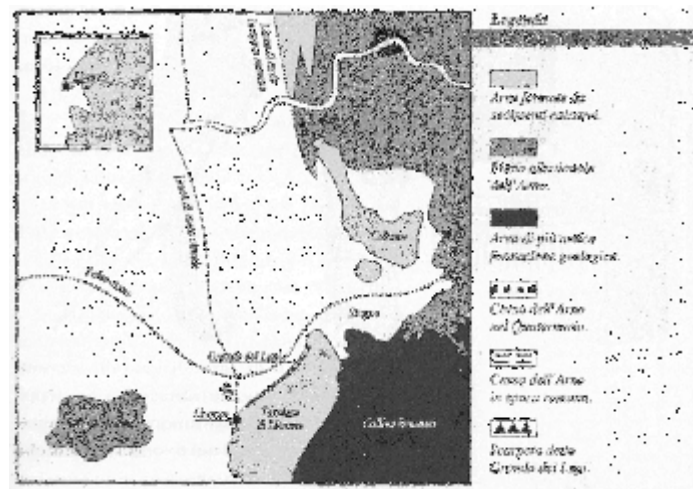
pressi di **Calafuria** (di questa specie furono scoperti anche nei pressi della darsena del Cantiere Navale e in occasione di lavori di scavo nella centrale Via Cairoli).

In località **Buca della Fate** e a **Montignoso** sono state trovate inoltre tracce del cosiddetto *Rinoceronte di Meusk* e *l'Orso delle Caverne*. Questi resti di fossili erano animali tipici di regioni boschive e umide i cui discendenti oggi frequentano la savana africana o le steppe nordiche e sono la concreta testimonianza dei mutamenti che si sono susseguiti nel livornese prima che la civiltà si affermasse. In epoca preistorica il Piano d'Ardenza era prevalentemente sommerso dalle acque del mare dalle quali si elevava quella corona di promontori definiti, con terminologia moderna, Monti Livornesi. A questi apparteneva il cosiddetto Monte Tignoso, chiamato anche Poggio delle Fate; si narra che fosse abitato da misteriosi abitanti dei boschi e questa leggenda ha fatto conoscere la zona con questo toponimo.

Il Poggio fu raso al suolo per erigere il Molo Nuovo del porto di Livorno, il sacrificio di quest'antico colle non fu solo utile alla costruzione della diga, ma segnò anche l'inizio delle scoperte archeologiche nel livornese. Furono infatti ritrovati un notevole numero di reperti vertebrati fossili come pure cocci di ceramica permettendo di ipotizzare che l'uso di quest'anfratto sia da farsi risalire al periodo compreso tra il neolitico e l'eneolitico inoltrato.

1.3 Sulla costa i primi stazionamenti

All'inizio del suo cammino evolutivo i principali strumenti di cui l'uomo si servì furono delle pietre lavorate. Grazie ai moltissimi ritrovamenti, sappiamo che l'uomo preistorico ha stazionato a lungo nei dintorni di Livorno e presso la località del Maroccone è presente una *stazione* (un luogo dove l'uomo ha abitato) del paleolitico superiore, la fase più arcaica e meno evoluta della storia umana.



Attribuita al paleolitico medio risulta la stazione di Castel Sonnino. I materiali litici (la lavorazione si basa sull'asportazione di schegge e lavorazione delle stesse), provengono da Monterotondo, da Monteburrone e molti punti della costa tra Calafuria e la Cala del Leone.

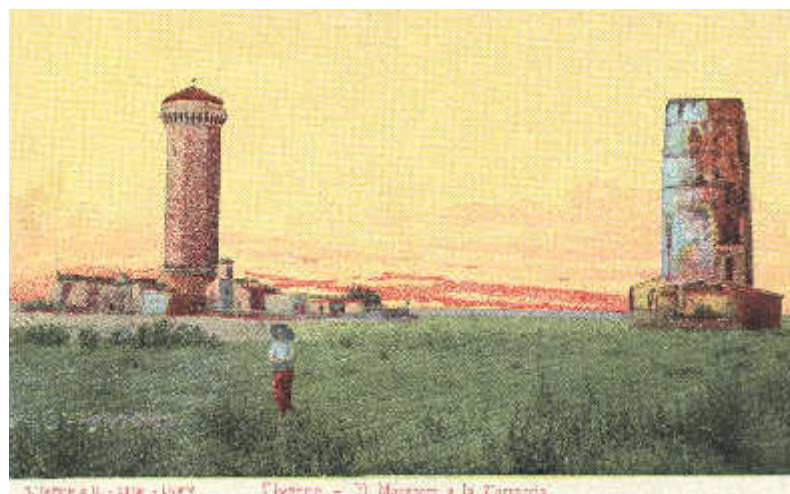
1.4 Abitare il passato – Quattro percorsi lungo la costa

Il primo segno “dell’abitare il passato” si traduce nel rintracciare testimonianze architettoniche, presenze di un passato a volte ahimè come per la Torre del Marzocco, nascosta da grattacieli di containers all’ombra di nuovi dinosauri metallici a caccia di prede di ferro. Ma lo sguardo ottagonale a mò di vento è fermo verso sirene e maree e scorrerie d’uomini costieri.



1.4.1 Primo percorso – il Canale dei Navicelli, le Torri Pisane, la Torre del Marzocco e i Bagni Arenosi

Oggi questa zona è completamente trasformata e segna l’ingresso del Porto Industriale, come ieri segnò quello del “Porto Pisano”.



Livorno era all'origine un villaggio di pescatori ubicato al limite fra i tomboli e le lagune del tratto finale della pianura dell'Arno, e la costa più alta, rocciosa ad iniziare dall'attuale Terrazza Mascagni verso sud.

L'affermarsi di Pisa come potenza marittima valorizzò la posizione strategica del villaggio, situato sull'imbocco del "Sinus Pisanus" (la laguna di porto Pisano). Livorno appartenne alla Repubblica Pisana dal XII al XIV secolo e seguì le sue complicate vicende, ceduta in tempi diversi ai Visconti di Milano, alla Repubblica di Genova e acquistata da Firenze il 27 giugno 1421 per 100.000 fiorini d'oro.

Nel volgere di pochi anni Livorno fu occupata da Carlo di Valois, riconquistata dai fiorentini, assediata dai genovesi, veneziani, tedeschi sotto la guida dell'Imperatore Massimiliano I. La difesa e il successo contro la coalizione ghibellina, in gran parte merito dei villani, cioè abitanti nei dintorni del villaggio³, furono – dopo la battaglia della Meloria del 6 agosto 1284 - il secondo grande evento direttamente legato alla storia della città. Nonostante i riconoscimenti dello Stato per quest'attaccamento alla repubblica fiorentina, dei quali è rimasto ufficiale attestato (nell'insegna cittadina fu aggiunto l'aggettivo "fidelis") il decollo economico del villaggio coincise con i ritorni dei Medici (1513-1527-1530). I personaggi della prima generazione prestarono molta attenzione alla zona costiera livornese, comprendendone l'importanza strategica.

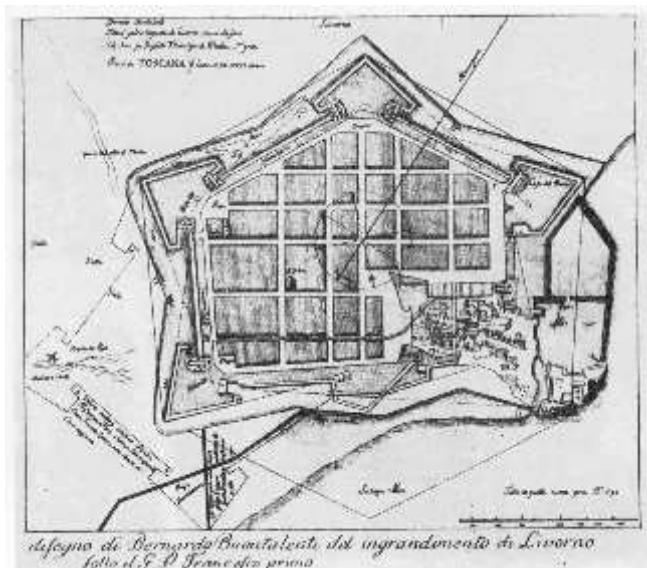
Giulio, futuro papa Clemente VII, fece costruire la Fortezza Vecchia (1521). Cosimo I, figlio di Giovanni delle Bande Nere e nipote di Caterina Sforza, trasformò il villaggio in città-fortezza. Toccò a Francesco, suo successore il compito di fondare la città, incaricandone l'architetto Bernardo Buontalenti. Il progetto buontalentiano incluse nel perimetro urbano il castello con le pertinenze marittime e terrestri in modo da ricavarne un disegno perfetto, perimetralmente armonico di forma pentagonale.

La prima pietra fu posta il 28 marzo 1577, ma il progetto fu portato avanti con maggiore energia e determinatezza da Ferdinando I; per circa tre lustri mise al lavoro migliaia di persone, per creare una città capace di accogliere 20.000 abitanti, avvalendosi d'illustri ingegneri ed architetti ai quali affidò anche importanti lavori portuali. Il perimetro della nuova città, lungo quattro chilometri, era circondato da un ampio fosso comunicante con il mare.

Imponente fu l'opera legislativa di Ferdinando I, dalla quale prese slancio l'avvenire della nuova città. Fra tutti i provvedimenti spicca per mole ed ampiezza di concezione politica la Costituzione Livornina (10 giugno 1593), con la quale Ferdinando I concesse agli ebrei, ma anche a tutti gli altri stranieri, ampie garanzie politiche ed esenzioni

³ La statua del Villano è stata restaurata e recentemente riposizionata vicino alla Piazza del Municipio.

fiscali se si fossero stabiliti a Livorno o nel pивiere del Porto Pisano e a tutt'oggi Livorno conserva un'immagine di preziosa eredità di linguaggi e mentalità.



All'inizio del '600 molti contadini preferirono approfittare delle opportunità di lavoro offerte dal porto. I pochi che rimasero in campagna abitavano nelle fattorie di *Coteto, Leccia, Scopaja e nelle grandi tenute che appartenevano alle famiglie dei Medici: Suese, Salviano, Antignano e Montenero.*

Sulla costa i labronici: nei livornesi il codice genetico delle "Livornine"

Livorno, crocevia del mondo, porto che alla fine del cinquecento aprì le braccia “ *ai mercanti di qualsiasi nazione, Levantini, Ponentini, Spagnoli, Portoghesi, Greci, tedeschi et Italiani, Hebrei, Turchi, Armeni e Persiani...*” e in tanti rimasero contribuendo così allo sviluppo di un “porto franco” che presto divenne città, vennero i mercanti, attirati dalle concessioni fiscali, i galeotti e i perseguitati certi di poter cominciare qui una nuova vita.

...Vennero così gli ebrei sefarditi, dalla Spagna e dal Portogallo, che non furono mai confinati in un ghetto (come avvenne in altre città) ed edificarono una sinagoga che fu tra le più belle e importanti d'Europa, seconda- si disse- solo a quella d'Amsterdam”.. e gli ebrei stabilirono il legame più stretto con la città, fino a trasformare la loro lingua nel “bagitto”, una sorta di vernacolo popolare con forti influenze spagnole.

...Vennero i marinai greci, reclutati da Cosimo I de' Medici per combattere la pirateria nel Mediterraneo... Vennero e si fermarono i mercanti e gli intellettuali inglesi, dalla Francia calarono marsigliesi e provenzali, richiamati dal Granduca Ferdinando I,

interessato a garantirsi l'approvvigionamento di granaglie e di buon vino... e i fiamminghi, olandesi interessati ai traffici marittimi.

...Vennero i mercanti armeni con le loro sete, la porpora le pietre preziose provenienti dall'oriente e sbarcarono i musulmani, dalle terre del levante... Arrivarono i valdesi e i siro-maroniti da damasco e da Aleppo..." ci pensa poi il vento a mescolare ricordi, profumi, colori e chi è approdato qui, con l'intenzione di stabilirvisi, ha aggiunto qualcosa di suo a quel grande pentolone di culture, dialetti, usanze come...nel **cacciucco**.



E allora chi è livornese? Chi esagera, o meglio dismisura perché questa è la sua regola primaria:

*“ non parla: urla
 non discute: aggredisce
 non accenna: gesticola
 non passeggia: si esibisce
 non mangia: si abbuffa
 non investe: spende per godersi il proprio denaro
 non ama: perde la testa
 non spende: sciala.....”*
 A.Santini

Canale dei Navicelli

Dopo l'acquisto di Livorno, il territorio livornese – “Capitanato Vecchio”- venne ridefinito mediante confini e il fatto significativo è il legame di Livorno con la capitale regionale più diretto che con la vicina Pisa, infatti, venne aggregata non al contado di Pisa, ma direttamente, a quello fiorentino con gli stessi diritti dei cittadini fiorentini. L'interesse per Livorno era- da parte della repubblica- di tipo strategico, piuttosto che

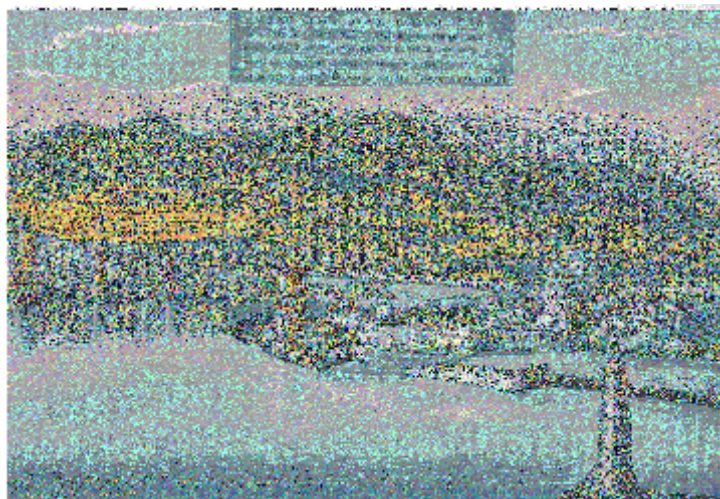
commerciale. Per il commercio i fiorentini si servirono, per un certo tempo, del porto di Ancona, per la sempre più difficile accessibilità del Porto Pisano.

Le antiche torri di vigilanza distribuite lungo tutto il litorale, tendono a fornire indicazioni storiche ed attuali di livello anche territoriale della fascia costiera. Nei secoli passati, mancando lungo il litorale molti dei centri abitati oggi presenti, le torri costituivano l'unica presenza edilizia per la quasi totalità dell'arco costiero ed hanno costituito per molto tempo un punto di riferimento per sparuti abitatori come pastori, pescatori o boscaioli che vivevano in capanne provvisorie.

La stessa indagine sulle torri contribuisce anche a leggere del litorale le sue trasformazioni fisiche con particolare riferimento alle variazioni della linea di costa, le sue erosioni ed i suoi avanzamenti verso il mare, ciò riferendosi proprio alla secolare presenza delle torri.

Le Torri Pisane

La maggior parte della ricchezza di Pisa dipendeva dai traffici marittimi e difendere il Porto Pisano (per la sua grandezza i pisani chiamarono lo scalo *Porto Magno* e solo in un secondo tempo fu conosciuto come *Porto Pisano*) era quindi di vitale importanza.



Le vittorie militari contro i saraceni, se accrebbero le fortune commerciali di Pisa, aumentarono però l'antagonismo delle città rivali: Lucca, Firenze e Genova, talvolta alleate, furono pronte ad attaccare per mare e per terra gli interessi pisani. Iniziò così un lungo conflitto che ebbe termine solo tre secoli dopo.

Il Castello di Livorno era senz'altro importante, ma da solo non poteva garantire la sicurezza di Porto Pisano.

Fu così che nel 1156 venne iniziata la costruzione di *una torre* sulla parte emersa delle secche della *Meloria*; nel 1158 Cocco Griffi, console di Pisa, fece edificare *due torri* sugli scogli all'imboccatura del porto.

La prima, la più bella ed imponente, fu chiamata **Torre del Magnale** e la seconda ebbe nome Fornice oppure Formica.

Le torri pisane erano collegate da una catena, pesante diversi quintali, che un argano sollevava o abbassava per sbarrare alle navi indesiderate l'accesso al porto.

Nel 1163 fu costruito un grande fondaco, sovrastato da una torre e chiuso da una porta di ferro. Nel medioevo i fondachi erano magazzini adibiti allo smistamento delle merci che i pisani usavano anche come dogana. Nel corso del 1200 furono innalzate altre due torri: " *La Rossa*" e "*la Fraschetta*".

I magazzini e gli altri edifici sono scomparsi ormai da svariati secoli. La Torre del Magnale invece resistette sino alla seconda guerra mondiale, quando i soldati tedeschi che si ritiravano da Livorno la fecero saltare in aria (così l'antico fanale nonché la Torre Medicea dei "Tre Ponti"). Ma, anche se il Porto Pisano non esiste più, nella zona dove esso sorgeva, ancora oggi fervono le attività portuali.



La Torre di Martius (Marzocco)

Nel 1421 la **Repubblica Fiorentina** si insediò a Livorno.

Le condizioni igieniche-sanitarie del piccolo comune erano pessime. Senza una meticolosa opera di bonifica, lungo tutto il trecento l'impaludamento della laguna era proseguito e larghi strati di alghe putrefatte, trasportate dalle correnti marine, si erano depositati tra la *Gronda dei Lupi* e i tomboli del *Sinus Pisano*.

L'aria diventò sempre più malsana e ben presto si diffuse la malaria che cominciò a mietere numerose vittime tra gli abitanti di Livorno e degli altri centri della pianura

circostante. Nonostante la laguna fosse ormai ridotta ad una palude malsana, i fiorentini, sotto la signoria di Cosimo de' Medici detto il "Vecchio", tentarono di rimettere in efficienza l'antico Porto Pisano.

Buttate giù nel 1439 le ultime rovine della Torre Rossa, sullo stesso scoglio venne riedificata una nuova torre anch'essa a guardia dell'imboccatura del porto: i lavori terminarono nella seconda metà del quattrocento, quando la struttura fu completamente rivestita di marmo bianco. Sulla cima venne issata una banderuola con il leone del Marzocco in bronzo dorato, infatti, il nome derivava da **Martius**, una statua del dio Marte che nel medioevo era posta a Firenze sul Ponte Vecchio. Il leone sulla Torre non c'è più: fu distrutto nel 1737 da un fulmine: *la statua rappresentava il dio della guerra sotto le sembianze di un leone*.



Sul parapetto posto alla sommità della torre, furono scolpiti i nomi dei venti cui ogni facciata si trovò esposta: tramontana, greggio (grecale), levante, sciloco (scirocco), mezodi (mezzodi) gherbino (libeccio), ponente, maestro (maestrale).

L'elegante mole della Torre del Marzocco, alta e sottile, doveva mostrare a chiunque si avvicinasse dal mare lo splendore e la potenza fiorentina. Di forma ottagonale e alta 54 metri, ancora oggi è una delle più belle torri della costa italiana. Racchiusa all'interno della darsena Toscana, sino all'inizio del secolo era completamente circondata dal mare. "Assediata" dai containers del porto livornese, è il monumento più valido e meno conosciuto di tutto il litorale toscano, come è stato detto più volte: *il gioiello umiliato*.

I Bagni arenosi

I primi anni del 1800 vedono Livorno assumere le caratteristiche di città balneare. Il popolo, quello che al mare aperto, chiedeva refrigerio e il godimento di una bella nuotata affluiva agli impianti degli stabilimenti all'ombra della stupenda torre del

Marzocco, conosciuti come “Bagni Arenosi”. Montati su solide palafitte, avevano cabine in legno abbastanza capaci e, inoltre il pregio di essere molto vicini alla città e perciò ben presto raggiungibili anche a piedi.



I bagni Arenosi a due passi dalla Torre del Marzocco

1.4.2 Secondo percorso – ancora le torri, le antiche quarantine e la strada dei Cavalleggeri. Fuori dal pentagono Mediceo sulla costa a sud di Livorno, da città fortezza Medicea a quella moderna dei Lorena, via del Passeggio sino ad una ... Rotonda

Cosimo I aveva munito la costa da Antignano a Castiglioncello con il “Forte”, le **Torri** del Boccale, dei Mattaccini, del Romito, di Quercianella e di Castiglioncello. Ferdinando I si era mosso dalla città a completare la catena con le “torri” del Mulinaccio, dei Cavalleggeri, di San Jacopo e dell’Ardenza.

A cominciare dal 1582-83 sulla costa verranno costruiti i vari **lazzaretti** che svolgeranno quel particolare servizio di isolamento in quarantena di persone e merci ritenute infette. Pisa e Venezia furono le prime città, che, nel secolo XIV, introdussero l’uso salutare delle *quarantine e dei lazzaretti, per salvarsi dalle invasioni della peste*.

Il granduca Francesco I fece costruire il *primo lazzaretto, la cui presenza segna l’importanza dello scalo marittimo labronico*, intorno alla base del fanale⁴ che ebbe il nome da San Rocco, vittima del suo zelo nel soccorrere gli appestati, ed invocato fino al secolo XIV nelle pestilenziali invasioni.

⁴ vedi Fanale de’ Pisani.

Motivi della vigilanza costiera

Le torri costiere ebbero quale loro tipica e più antica utilizzazione per la vigilanza contro le scorrerie piratesche, non meno importanti furono i motivi di vigilanza sanitaria e doganale, ai quali si deve aggiungere la vigilanza verso malfattori o disertori delle galere o più in generale contro sbarchi di gente animata dal commettere disordini nel territorio dello stato. Forti e fortini, sempre in numero limitato, realizzati generalmente nel '700 in sostituzione di antiche torri spesso erano “case per cavalleggeri” particolarmente attrezzate per ospitare cavalli e cavalieri impiegati nel pattugliamento della costa interposta fra torre e torre.

Infatti lungo il mare si snodava la strada dei cavalleggeri, collegando forti, casine di sosta e torri, l'arteria fungeva da strada regia postale, necessaria alla sorveglianza sanitaria e militare della costa. I Cavalleggeri avevano il compito di percorrere il litorale per vigilare che non venissero sbarcate merci contrarie alle regole di sanità, che non si contravvenisse ai divieti imposti dalle autorità marittime, di inseguire e catturare disertori o evasi dalle carceri.

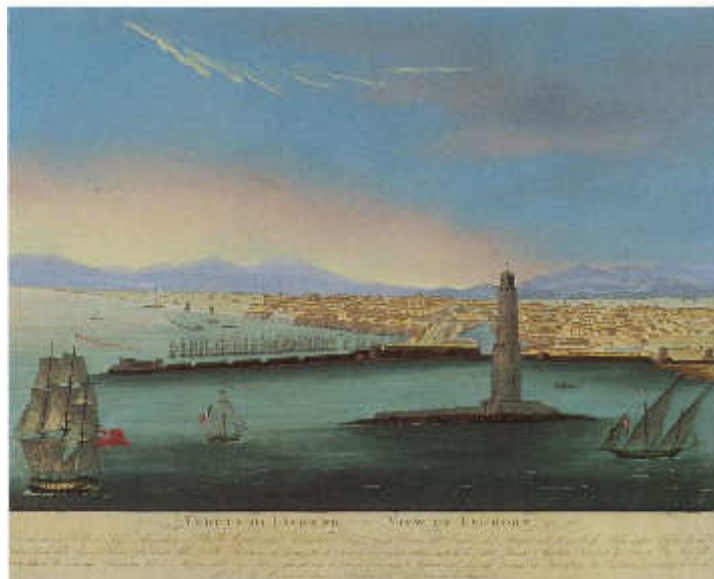


Scavi eseguiti intorno al 1978 dal Sig. Aliboni che portarono alla luce il tracciato dei Cavalleggeri in prossimità di Calignaia (ora nuovamente scomparso)

L'idea medicea di Livorno come scalo portuale e la sua realizzazione di città con il suo sistema fortificato fu affidata non solo alla progettazione di Antonio e Giuliano da Sangallo, Bartolomeo, Ammannari, Bernardo Buontalenti (1575), Giovan Francesco Cantagallina ma anche al Borromei, Cucurrano, Pieroni e molti altri architetti maestri del costruire.

Il primo ampliamento buontalentino, del 1606, fu giudicato troppo modesto rispetto all'incremento demografico che era stato favorito dall'eccezionale sviluppo dei traffici, ma i vincoli militari vietavano di costruire sugli spalti e fuori dalla cinta muraria.

Nel 1635 sotto la guida dell'architetto Cantagallina, si dà inizio all'ampliamento della fortificazioni sul lato del porto. L'opera che prende il nome del Forte di Porta Murata, prevede la realizzazione di due nuovi baluardi posti a difesa del bacino del porto. Quello di Sant'Andrea, detto così come quel lato di mare davanti all'attuale Cantiere Navale, successivamente lo ritroveremo con il nome di Bastione del Mulino al Vento.



Veduta di Livorno – l'idea medicea di una città-porto-fortezza”

Anche le vie di uscita dalla città in direzione del levante vengono riorganizzate. A ridosso del baluardo di Sant'Andrea si crea la porta dei Cappuccini: da questa, attraverso il fosso esterno, si diramano due strade: un cammino litoraneo in direzione san Jacopo (dove per volere di Cosimo e del governatore Carlo Ginori si creerà un primo nucleo abitativo: Borgo dei Greci) e un secondo percorso che conduceva al convento dei Cappuccini (una tra le prime aree lottizzate dai Lorena).

Un sistema di cateratte regolava il movimento dei navicelli che transitavano nel fosso scavato attorno alle nuove fortificazioni trasportando le merci dalle navi al lazzaretto di San Rocco.

Il sistema sanitario verrà completato con la costruzione, già avviata nel 1643, di un secondo lazzaretto; sulla base di un'attenta ricognizione condotta dal Cantagallina si deciderà di impiantare l'attrezzatura sanitaria in un sito sulla costa a sud della città i prossimità della chiesa di San Jacopo.

Antica “Quarantina”Medicea – (Cantiere Navale)

Ferdinando I progettò un primo lazzeretto a partire dal 1580 e lo ingrandì nel secolo successivo in un luogo abbastanza lontano dall’abitato, fuori dalla Porta Murata.

Gli accresciuti rapporti commerciali con le coste africane, spesso flagellate da epidemie mortali, rese necessaria l’adozione di particolari precauzioni. All’epoca le conoscenze mediche e gli strumenti sanitari per combattere le malattie non erano molto efficaci e l’eventualità di un contagio era considerata un gravissimo pericolo. Non appena in porto arrivavano le navi sia gli equipaggi che i carichi sospetti, venivano trasferiti all’interno del lazzeretto dove, per diversi giorni, gli uomini venivano tenuti in isolamento e le merci *sciorinate* (la parola significa mettere continuamente all’aperto/esposto all’aria).

Il primo *regolamento sanitario* lo introdusse Ferdinando I nel 1606 con varie riforme furono assegnati 10 o 12 giorni di quarantina alle persone e 20 giorni alle merci, in circostanze più gravi la quarantina si prolungava fino a 40 giorni e le navi erano mandate o alle torri del porto pisano o ad un’isola dell’Arcipelago Toscano.



Veduta del Lazzeretto di San Rocco

Come era il Lazzeretto: *Era intersecato da fossi, che asciugarono il luogo paludoso; provvisto di scali, di piazze, di vasti e molteplici capannoni, magazzini, per la custodia e lo sciorinamento delle merci sospette; di separate case pei passeggeri, di spedaletto e di cimitero; di cappella interna, isolata e fasciata di cristalli, perché da lungi si potesse assistere alle funzioni religiose; di ben distribuiti parlatori affinché i liberi parenti od amici potessero parlare cogli’interni; di fonte, di trattoria e di medici. Due impiegati superiori presiedevano col titolo di capitano e di tenente, e buon numero di guardie vigilavano all’esatta osservanza dei rigorosi regolamenti. Anche dalla città era separato da un fosso, e ci si andava per un ponte levatoio, dinanzi al quale stava la cappella, dedicata a S.Rocco, per l’impiegati di pratica, dalla quale, nei giorni festivi, profittavano pure i cittadini.*

Servì ad uso di lazzeretto fino al 1852 quando l'ingegner Poirel iniziò i lavori del Molo Nuovo. Dieci anni dopo, il governo ne prese una parte e la ridusse a cantieri militari e, il 17 maggio 1866, gli impianti furono affidati ai *fratelli Orlando* una famiglia di imprenditori siciliani molto abili e esperti che avevano partecipato attivamente al Risorgimento e vantavano molte conoscenze tra gli esponenti del nuovo governo nazionale.

Grazie a questi appoggi riuscirono ad ottenere diversi ordini per la costruzione di navi militari e in breve tempo il cantiere divenne uno dei più importanti della penisola.

La tradizione cantieristica di Livorno è antichissima, risalente al tempo di Cosimo I de' Medici quando fece costruire nel 1546 un arsenale sulla darsena del Pamiglione.

Dagli arsenali, anche in tempi successivi, scesero in mare un'infinità di galee.

La vocazione cantieristica dei fratelli Orlando fu prettamente militare infatti era conosciuto come "Cantiere Militare Marittimo di San Rocco"-Ridimensionato a causa della crisi cantieristica degli anni '70 si specializzò nella costruzione di navi traghetto di piccole e medie dimensioni tornando ad essere competitivo a livello internazionale.



Il Cantiere è stato costruito, come si è detto, sull'area del lazzeretto medico di San Rocco e ottenuta la concessione, il capo famiglia, Luigi Orlando incaricò l'architetto ingegnere Tommaso Mati di trasformarlo in cantiere navale.

La darsena del cantiere fu progettata intorno agli anni 1864-1866, abbattendo parte del forte di *Porta Murata* così come fu realizzato il bacino di carenaggio. A lato c'era il cantierino del Gallinari specializzato nella costruzione dei "cutter" (canotti di grande velocità). Sulla parte di fronte al Fanale, si trovavano gli uffici del Genio Civile

Da Città-Fortezza (Ferdinandea) a quella moderna (Leopolda)

Morto nel 1737 l'ultimo Medici, Gian Gastone, succede al trono di Toscana Stefano di Lorena, marito di Maria Teresa d'Austria.

Nel periodo lorenese Livorno assomiglia ad un grande e unico cantiere edile, la città fortezza cambia immagine per trasformarsi in città moderna, dove diversi architetti si impegnano a dare un nuovo assetto urbanistico grazie alla spinta di una nuova classe imprenditoriale che intanto si era venuta a sostituire al governo economico della città e a quella dei vecchi mercanti.

La "città Leopolda" disegnata dal direttore delle Regie Fabbriche Luigi de Cambray Digny e la rettificazione dei fossi immaginata da Luigi Bettarini crearono le condizioni per uno sviluppo edilizio della città e affidarono alla cinta daziaria, costruita a partire dal 1835 secondo il progetto di Alessandro Manetti, il compito di ridefinire i confini della Livorno dell'età industriale.



Veduta di Livorno dalla Porta San Marco – anno 1849 –“la città Leopolda”

Il processo di urbanizzazione ed industrializzazione rese necessario un altro allargamento della cinta doganale che interessò completamente la parte a sud del centro storico da levante a ponente.

L'allargamento interessò molte ville costruite nella prima metà del secolo (spesso residenze di campagna di molti proprietari labronici residenti nel centro storico: Fabbricotti, Rodocanacchi, Chayes, Attias,..) che permisero alle nuove costruzioni di

adattarsi perfettamente alla maestà della città Leopoldina nonché si venne a creare sulla fascia costiera un quartiere residenziale che incorporò l'antico Borgo dei Greci.

All'inizio dell'ottocento il litorale a sud di Livorno, fin dall'inizio si chiamò Via del Passeggio...

Il litorale registrava pochi insediamenti sparsi eccettuato il sobborgo di san Jacopo, l'omonima chiesa, i lazzeretti di San Jacopo e di San Leopoldo, il modesto centro di Antignano era ancora racchiuso nel breve giro della fortificazione medicea.

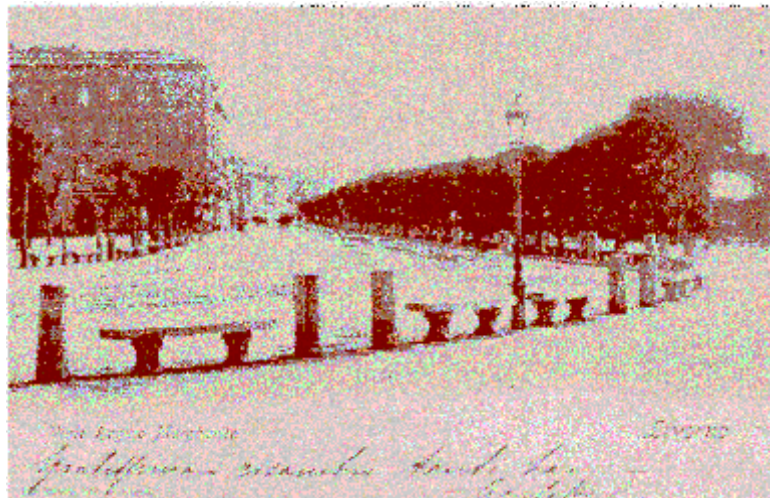


Lungo il mare si snodava la strada dei cavalleggeri facendo sentire sull'area il controllo militare, sanitario e doganale del sovrano. Eppure negli anni seguenti questo tratto della costa sarà evidenziato dalla vocazione di attrezzare meglio la strada dei cavalleggeri per agevolare l'accesso di "carrozze, cavalli e pedoni".

Il 29 maggio 1835 si disponeva il declassamento della strada regia dei cavalleggeri a strada municipale e l'elevazione al rango di strada regia della strada che da barriera Maremmana portava al bivio di Montenero e di lì al forte di Antignano spostando così verso l'entroterra il flusso delle vetture commerciali e delle linee di comunicazione postali e consentendo una destinazione più consona al pubblico passeggio e alla balneazione della costa fuori di Porta a Mare.

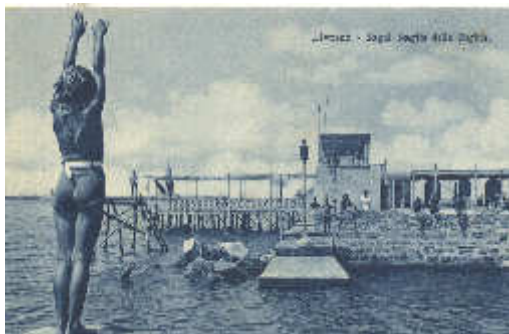
La notificazione alla realizzazione della "Via del passeggio" (del Gonfaloniere Martellini, 1835), e l'attiva presenza di architetti del calibro del Poccianti e Chietti, è

dettata dall'urgente necessità di dare lavoro a una massa di “operanti privi di occupazione”. Si aprono così, sul lungomare tre cantieri: uno per l'ampliamento e la rettificazione della strada che dai “Mulinacci” si dirigeva sino borgo san Jacopo, il secondo operativo sul tratto da Forte dei Cavalleggeri fino alla chiesa di san Jacopo e l'ultimo provvede alla sistemazione del parterre del prato dell'Ardenza. In questo contesto si inizia lo studio dei lavori per attrezzare il lungomare con un moderno asse viario contornato da giardini secondo un progetto di passeggiata a mare. Allora come oggi con quegli stessi presupposti di attenta analisi tra passeggiata, verde, baracchine rilievi tecnici del terreno, condizioni fitosanitarie della vegetazione, dei materiali...



Un viale per le Regine... Ed uno Scoglio in mezzo al mare

“Viale Regina Margherita – corrisponde in parte all'antica via del Litorale che aveva inizio dalla Porta dei Cappuccini costeggiando il Campo di Marte – l'attuale piazza Mazzini.



Successivamente prese nome dalla Strada dei Cavalleggeri con inizio da via delle Spianate – attuale corso Mazzini- e dal 1846 al 1855 fu denominata *Viale del Passeggio dell'Ardenza*.

Il tratto dalla via sant'Agostino alla piazza san Jacopo fu ottenuto nel 1837 mediante il riempimento di un'insenatura del mare. E' Viale Italia dal 1946.

Sostenuta dalle nuove teorie igienico-sanitarie, si stava diffondendo la pratica dei bagni di acqua marina. A Livorno già dalla fine del settecento funzionavano alcuni stabilimenti per la balneazione nel mare; i primi insediamenti balneari furono concepiti a scopo terapeutico. Si prendono bagni di acqua salsa entro bagnetti, cioè stanzette situate sulla riva, in cui le acque penetrano liberamente: ne sono un primo esempio i bagni Baretti, sorti ad opera di Paolo Baretti nel 1781 sulla Spianata del Forte dei Cavalleggeri (attuale Terrazza Mascagni).

Nel 1852 saranno chiusi, e non più riaperti, per permettere lo scavo dei massi per l'erezione del Molo Nuovo.

Contribuì a diffondere la moda dei bagni di mare, la regina d'Etruria Maria Luisa che nel 1806 fece scavare una piscina (si suppone da Pasquale Poccianti) con quattro canaletti disposti a croce per permettere lo scorrimento delle acque, tra un gruppo di scogli che presero così il suggestivo nome di Scoglio della Regina.

L'inizio del 1900 vede la presenza aristocratica nella nostra estate mondana che successivamente sarà sostituita dalla nascente borghesia e la costruzione della passeggiata a mare deve essere messa in relazione anche con le misure prese dell'autorità cittadina per ovviare alla grave crisi economica che aveva investito la città nell'estate-autunno del 1835 quando l'epidemia colerica che si era abbattuta sul Mediterraneo aveva causato un rallentamento dei traffici anche dello scalo labronico.

Il maggiore impulso alla balneazione e all'uso pubblico della passeggiata si ha alla metà del 1840 con l'impresa di Giuseppe Sante Palmieri che nel 1845 realizza di fronte alla propria residenza dove dimorò Alexander Dumas padre, Victor Hugo e Alfonso Lamartine l'omonimo stabilimento balneare (attuali bagni Acquaviva).

Il loro nome deriva dalle sorgenti note come le Fonti del Ponte Levatoio, fonte alla Grotta) durante la costruzione del Lazzaretto di san Jacopo e l'escavazione del fosso che doveva unirlo al Lazzaretto di san Rocco. Una parte di queste acque, detta Cosima, fornì per molti anni la fonte pubblica del quartiere.

Nel 1846 Cerbone Squarci trasforma lo Scoglio della Regina in bagni per il pubblico. Nello stesso anno vengono aperti i bagni Pancaldi.

Vincenzo Pancaldi costruisce nel 1846 i suoi bagni allora definiti *regi* per la presenza del principe Amedeo di Savoia-...ma in questa immagine qual è il principe? Nello stesso arenile altri bambini giocheranno per molte generazioni fino ai nostri giorni e c'è sempre un secchiello, una paletta...).

Nella cala dei cavalleggeri nel 1846 Vincenzo Pancaldi, dove Leopoldo II aveva fatto innalzare un padiglione in ferro per dei bagni da lui lodati in un sonetto scritto nel 1820, realizzò i suoi bagni scavati nello scoglio furono con gli Squarci fra i primi costruiti in muratura. Infatti, quando venne l'uso dei bagni di mare sorsero molti stabilimenti lungo la spiaggia di San Jacopo, come i Garbini e gli Spadoni; tutti quanti piantati su palafitte in mezzo al mare.



I bagni Pancaldi furono frequentati da aristocratici e benestanti al contrario degli altri stabilimenti che erano popolari. Nel 1870 ebbero il titolo di bagni regi perché vi andava il principe Amedeo di Savoia, ma i “Pancaldi” trassero la loro maggiore forma dagli artisti che li frequentarono come Pietro Coccoluto Ferrigni, Giosuè Carducci, Giuseppe Chiarini, Ottaviano Targioni Tozzetti, Giovanni Marradi, il pittore Adolfo Bellimbau, figlio di un ricco mercante di tappeti orientali, più tardi da Pascoli, D'Annunzio, Civinini e molti altri.

Attualmente uniti ai bagni Acquaviva, i Pancaldi hanno per loro principale caratteristica il lungo braccio che si inoltra in mare, fino ad una rotonda resa famosa da un celebre quadro di Giovanni Fattori.

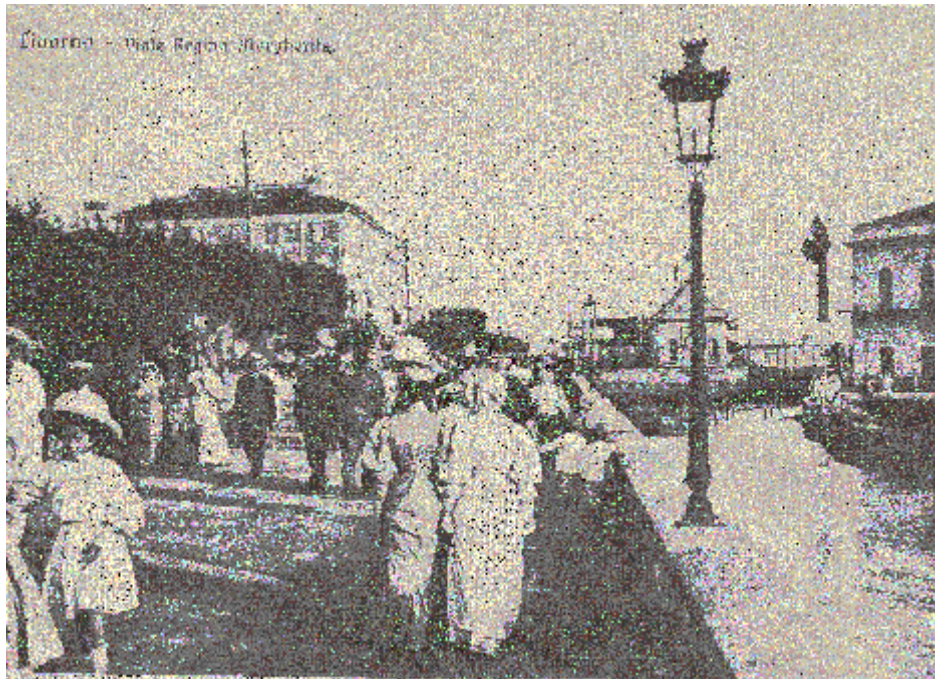
Uno stradario insolito - curiosità tra vie, luoghi, palazzi della nostra promenade

La “passeggiata” inizia dagli *scali Novi Lena* che anticamente era la strada che conduceva al lazzeretto di San Rocco per questo fu chiamata dal 1846 al 1896 ***via degli scali S. Rocco***; iniziavano appena passato il ponte progettato da Pasquale Poccianti, (ricostruito dopo la guerra - Ponte Nuovo) la cui costruzione ebbe un eccezionale importanza per l'assetto urbanistico della città ottocentesca.

Più avanti uscendo dalla piazza Luigi Orlando, verso sud, si entra nel rione di San Jacopo e nella parte opposta sulla piazza del cantiere incomincia *via della Bassata*, che scorre fino a *via dei Funaioli* con un andamento parallelo a viale Italia. *Si chiama così*

perché fu aperta nel 1896 sui terreni ricavati con l'interramento del canale dei Lazzaretti che scorreva nello stesso percorso della strada e l'area di risulta rimase col piano più basso rispetto a quello della zona circostante.

Il viale Italia fu costruito nel 1853 per iniziativa del gonfaloniere Luigi Fabbri, guadagnando molto terreno al mare, fu aperta questa strada chiamata viale Regina Margherita dal 1888 al 1946.



Il passeggio in Viale Regina Margherita⁵

Il lato mare è attrezzato a giardino, sul lato opposto vi furono costruiti molti degli attuali palazzi, alcuni di pregevole fattura ottocentesca, altri più vicini alla concezione della nascente “art nouveau”.

La prima strada che si incontra è *via dei Mulinacci*, tracciata sul terreno dove si trovava il “Campaccio” (1782) un’area dove si seppellivano gli “infedeli”, specialmente turchi, gli sconsacrati, carcasse di animali; il nome della strada è derivato da due manufatti

⁵ Con l’inizio degli anni Novanta del secolo XIX la silhouette femminile è una versione ridimensionata di quella in voga negli anni Ottanta – il secondo periodo del busto –, e spesso mantiene l’accoppiata sottogonna-sopragonna senza però la linea aggressiva imposta dal bustino. Le dimensioni della parte posteriore della gonna continuano ad aumentare, sebbene in modo più delicato tramite piccole imbottiture o reti a gabbia per arrotondare la parte posteriore senza proiettarla verso l’esterno. Le maniche proseguono lungo la linea di sviluppo dei tardi anni Ottanta, con un accumulo di tessuto nella parte alta, che diventa via via più pronunciata negli anni immediatamente successivi. La corsetteria, già molto stretta e aderente, porta a una pronunciata forma a clessidra, nella quale il seno e i fianchi pieni e arrotondati contrastano o con un petto attillato e un vitino da vespa. La combinazione di maniche ampie, petto compresso e gonna che si allarga bruscamente crea una silhouette particolare.

militari fatti costruire da Cosimo I, circa un secolo e mezzo dopo trasformati in mulini che dettero nome al fosso dal quale attingevano l'acqua in esso derivata dal canale dei Lazzaretti. Uno fu adibito a conceria, per molto tempo.

Sul lato opposto della strada, *via di Funaioli* ricorda le fabbriche che esistevano lungo il canale (di via della Bassata) le cui rive, per questo, si chiamarono “andana dei funaioli”. *I cordami che si producevano erano destinati all'esportazione e per lo più servivano ai bastimenti.*

Si susseguono in una specie di quinta scenica magnifici palazzi:

Nel 1852 Domenico Caprilli, grosso mercante di granaglie, fece costruire il suo palazzo servendosene anche come deposito della sua merce; antenato di Federico che ricordiamo con la lapide murata sulla facciata del palazzo, quale *reformatore dell'arte del cavalcare*. In angolo con via C. Meyer (già via dei Prati fino al 1899 perché prima dell'apertura di viale Italia il posto era chiamato “prato dei cavalleggeri” ed era completamente alberato) troviamo il palazzo del celebre incisore napoletano Stefano Morgheri. In origine molti dei palazzi erano sedi di eleganti alberghi come l'*Excelsior*, in via Forte dei Cavalleggeri, col primo ascensore di Livorno.

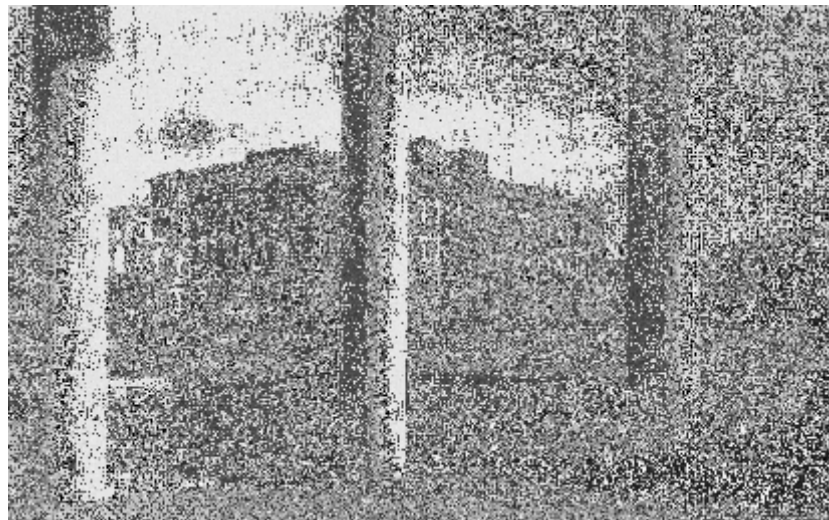


Davanti alla Terrazza Mascagni, si rintracciano ancora i resti del bosco appartenenti alla villa Bertagni (l'ingresso della quale si apre fra la palazzina del circolo unione costruito all'inizio del secolo XX in stile classicheggiante, ed il palazzo Mascagni dove sorgeva la villa del conte Salvatore Bacci).

Fu nel 1894 che Bernardo Fabbricotti, fece costruire il palazzo hotel con il nome di “Hotel Spatz”: aspetto sontuoso, sul piano terra circondate da balaustre marmoree, ci sono due ampie terrazze, sormontate da torricine ravvicinate unite da un corto terrazzo panoramico. Sulla facciata una lapide ricorda il soggiorno di Amedeo di Savoia.

Sulla “Spianata del Forte” dove era situato il fortilizio mediceo costruito nel 1595 e demolito nel 1866, nel 1781 furono aperti i primi bagni , già ricordati, “ di acqua salsa” Baretti, poi divenuti Cocchi, conosciuti popolarmente come “i bagnetti dei cavalleggeri”. Furono demoliti nel 1852 insieme con l’antico forte, quando iniziarono i lavori del Molo Nuovo e dalla spianata si caricavano i natanti che trasportavano i materiale per la costruzione della curvilinea.

La stupenda Terrazza Mascagni, già Ciano, fu voluta da quest’ultimo nel 1927 e prima fu Eden, un luogo di divertimento costituito da un teatro in muratura in cui si davano rappresentazioni di balletti, varietà ed illusionismo, da un caffè-chantan, chiamato salone Margherita, tutto in legno e forma circolare, da un ristorante e da altre attrazioni. All’ingresso un capannone dove venne proiettato il primo film a Livorno; al centro un chiosco per la banda musicale (gazebo) andato distrutto e ricostruito in tempi recenti.



Uno sguardo ieri come oggi: dal gazebo ricostruito alla fine del secolo scorso

Nell’attraversare il tratto litoraneo del sobborgo di san Jacopo, la passeggiata a mare trovava sulla sua destra i primi fabbricati, quello della chiesa e del lazzeretto omonimo (attuale Accademia Navale)

Antico Lazzeretto San Jacopo (Regia Accademia Navale)

Il lazzeretto di S. Rocco si andava dimostrando insufficiente a contenere tutte le merci in quarantena che provenivano dal levante ottomano; si temeva inoltre che le navi deviassero da Livorno per dirigere a Genova od a Marsiglia dove c’erano lazzeretti meglio attrezzati. Perciò mercanti inglesi e francesi che operavano a Livorno avevano chiesto al Granduca la disponibilità di un nuovo edificio di maggior capienza.

La richiesta fu accolta con grande sollecitudine ed il 22 maggio 1643 il Granduca firmava un rescritto dando incarico all'architetto Francesco Cantagallina di preparare un progetto del nuovo lazzeretto che sarebbe stato ubicato sulla costa appena a sud di S. Jacopo, unito al porto da un lungo canale rettilineo.



I lavori furono eseguiti con grande celerità e nel 1648 la nuova costruzione, che si chiamò anch'essa di San Jacopo in Acquaviva, era già in attività. Poiché il terreno era sempre stato degli agostiniani, il suo esproprio, attuato prima che fossero stati compiuti i debiti atti, portò qualche strascico giudiziario e da quel momento comincia la vicinanza storica della chiesa di s. Jacopo con il terreno, dove, alla fine del XIX secolo, sarebbe sorta l'Accademia Navale dell'Italia Unita.

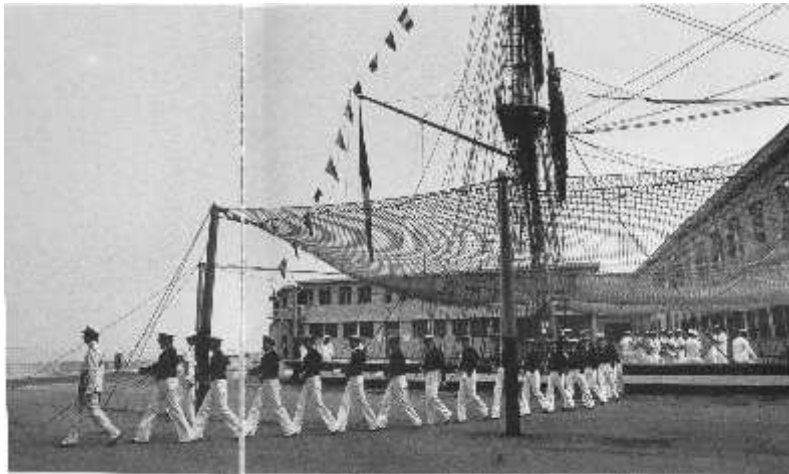
Prima che sull'area del lazzeretto si estendesse l'Accademia, gli edifici furono usati, a partire dal 1875, come carcere penale ed, in parte, come caserma. Purtroppo le successive costruzioni e le più recenti distruzioni belliche hanno cancellato quasi del tutto i resti dell'antico lazzeretto

Cadetti a 13 anni...

L'Accademia Navale ha più di cento anni e da quando è stata inaugurata, il 6 novembre 1881, sono cambiate molte cose.

E' cambiata la sua dimensione, il suo tessuto sociale, è cambiata la città dove opera, è cambiata soprattutto l'Italia che le chiede ufficiali altamente specializzati.

Ma forse le è rimasta quell'aria un po' umbertina che aveva il giorno del suo battesimo. La sua facciata con la torre dell'orologio, i suoi viali percorsi dal libeccio, il suo brigantino, i *"cadetti di 13 anni"*.



Infatti all'inizio l'età minima per entrare in Accademia era di tredici anni perché si pensava che un giovane appena licenziato dalle scuole inferiori fosse più "malleabile e ricettivo" di un giovanotto con il diploma liceale. E così l'università marinara di san Jacopo ebbe allievi ragazzini che andavano in libera uscita a gruppi accompagnati da un maresciallo, o che erano accreditati presso le famiglie "raccomandate", responsabili della loro condotta.



Immagini della bell'epoque labronica; il cappello è quasi d'obbligo per uomini e donne immancabilmente eleganti a due passi dal mare dove oggi il nuovo incontro si chiama "footing"

Qui una larga curva permetteva di arrivare al Parterre di Ardenza, luogo di villeggiatura alla moda nella Livorno dell'800.

Le ville e i Granducali casini, ideati e costruiti dall'architetto Giuseppe Cappellini (il solito che costruì per Leopoldo il teatro Goldoni) hanno la particolarità di un'inusuale planimetria a forma di omega; davano ospitalità a una selezionata clientela, per le cui esigenze il viale concludeva il suo percorso.

Infatti, nel luogo dove oggi si apre la terrazza nota, per la sua forma, con il nome di "Rotonda", il viale del Passeggio si interrompeva permettendo al visitatore di poter godere di un paesaggio naturale come quello delle colline che si affacciano fino al mare.

Su questa vasta terrazza panoramica si ergeva, prima dell'ultimo conflitto mondiale, una torre di origina medicea, detta dell'Ardenza (si rimanda a pag. 27). Questa piccola costruzione di forma quadrangolare aveva, annessi al piano terreno, alcuni locali ad uso del comandante della guarnigione mentre altri vani erano stati costruiti ad una certa distanza. Di fronte ai casini, si costruiscono i bagni di Ardenza nel 1844 – attuali bagni Onde del Tirreno.

Presso la torre di Ardenza veniva prendendo forma il parterre che l'ingegnere Ignazio Faldi nel 1835 aveva progettato sontuosamente, con prati, boschetti, piazzali, strade per le vetture e viali per pedoni. Mario Chietti, un altro ingegnere circondariale, (suo l' intervento sulla promenade) suggeriva l'erezione di un "arginello lungo la marina". E come non menzionare quella che, a tutt'oggi, è sempre ritenuta la "baracchina" per eccellenza (la Rossa) dei livornesi e non. Eretta nel 1897 vicino allo Chalet Alhambra, oggi scomparso, in questo contesto di costruzioni ottocentesche riporta alla memoria l'aspetto che nella "Bella Epoque" doveva avere questa zona.



Di fronte ai casini granducali, si costruiscono i bagni di Ardenza (1844) attuali Onde del Tirreno. Altri stabilimenti balneari sorgeranno in seguito: Fiume, Lido ed altri saranno destinati a scomparire Garbino, Sgarallino, Spadoni....

1.4.3 Terzo percorso - il Viale Principe di Napoli, il Castello di "Cosimo", curiosità della zona, la torre del Diavolo e le altre torri -

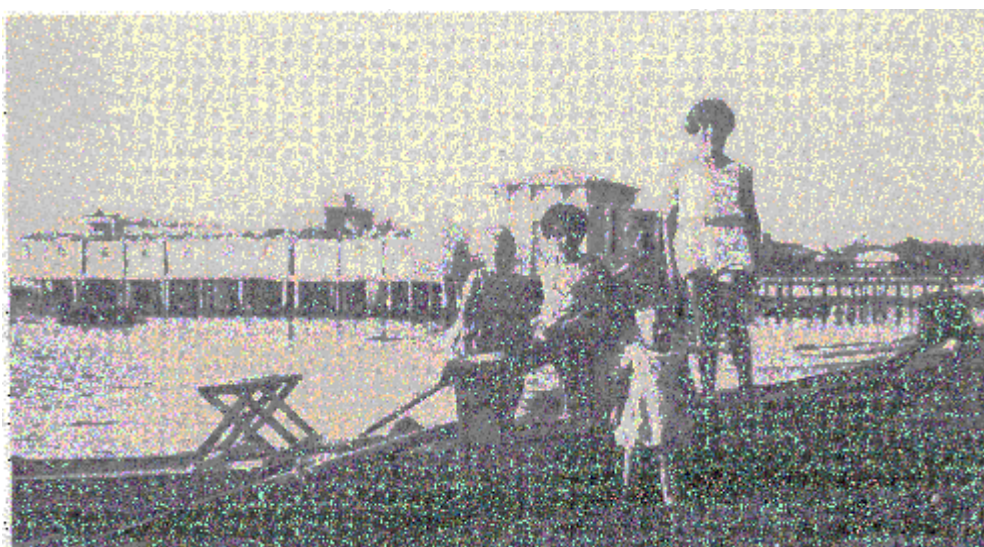
Dalla aristocratica Rotonda di Ardenza, a margine d'un rettilineo si stende fino ad Antignano un tratto suggestivo della costiera labronica.

E' un arco lunato che il mare frangia perennemente, siepi, tamerici, prati, oleandri; chiude nel fondo l'arco, al limite di una punta immersa nel mare, la costruzione sontuosa della vecchia torre del Boccale.



Veduta aerea su Ardenza Mare

Il viale lungo la costa inizia all'altezza della località che si trova alla confluenza del Rio Ardenza col mare, è conosciuta con il nome dei Tre Ponti perché detto ponte, risalente al 1898, aveva tre luci e sostituiva un vecchio ponte di legno postovi nel 1859. Prima del 1888, si chiamava via della Barcaccia e seguiva il tortuoso andamento della costa terminando davanti ad una villa (villa Bini) demolita per prolungare il viale a mare fino al viale A. Vespucci.



Bagni Principe di Napoli

Fino al 1944 era denominato via dei Principe di Napoli (noti i bagni che sorsero in questa località dovuti alla frequentazione di aristocratici nonché da Leopoldo II di Lorena) e iniziando dal ponte conduceva fino al "Villaggio di Antignano".

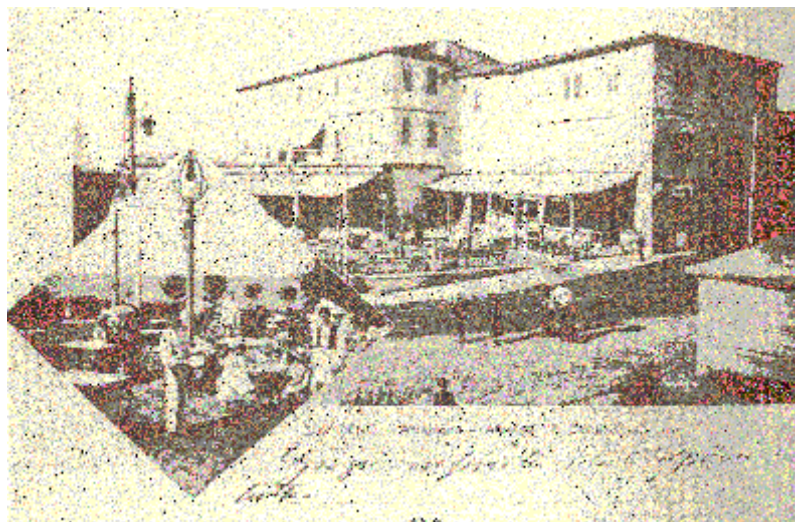
Il bel viale, secondo un progetto già fatto, doveva essere adorno, a destra e a sinistra, di comode e salubri palazzette, che famiglie facoltose di Livorno avrebbero acquistato e

così ricordiamo, partendo dai Tre Ponti: “villa Rosselli”, “villa Malenchini”, appartenuta al tenore Caruso, “villa Mascagni”, dove una scalinata scendeva sulla scogliera, l'ex albergo Savoia nonché successivamente “villa Chayes” e oggi nuovamente trasformata in albergo.

Il Villaggio di Antignano e Cosimo de'Medici

Subito dopo via della scuola comunale, così denominata dalla scuola che il municipio fece costruire nel 1991, troviamo il *Castello*; solo in seguito si è sviluppato nella zona l'abitato di Antignano che ora costituisce una specie di appendice nella fascia costiera sud di Livorno, dal cui centro dista circa sei chilometri.

Quando Cosimo I era solamente Duca di Firenze e di Siena, volle che in Antignano fosse edificato un fortilizio e ne dette incarico a Raffaello Guerrazzi, comandante della Fortezza di Livorno. Fra le memorie del Villaggio di Antignano, quella che si riferisce alle visite che Benvenuto Cellini fece più volte a queste fortificazioni insieme al Granduca, come egli stesso narra nella sua celebre autobiografia così come visitarono il forte sia Giorgio Vasari che Michelangelo Buonarroti. Nel gran cortile quadrato è la chiesa di Santa Lucia, molto manomessa nei suoi secoli di vita.



Il Castello sul mare – primi decenni del '900 il Forte di “Cosimo” trasformato nell'Albergo “Il Castello sul mare” con l'antistante bagno.

Questo Forte era ritenuto uno dei posti armati più consistenti della costa toscana, oltre ad essere una delle maggiori realizzazioni costiere rinascimentali nate isolate da contesti urbani.

Una delle documentazioni antiche più puntuali di questo Forte è composta dai disegni e dalla relazione del Warren che descrive tra l'altro i motivi dell'edificazione del Forte

voluto dalla Casa Medici per la generale sorveglianza litoranea contro attacchi pirateschi, ma particolarmente della difesa del “convento di Montenero” dove si trova una chiesa rinomata ed assai ricca....

Toponimi e curiosità sulla costa di Antignano

E' una cosa interessante - per taluni addirittura appassionante - conoscere se il luogo dove viviamo abbia una propria storia. Anche una piccola storia lontana nel tempo. Sulla mancanza di memoria e sulla trasformazione con il tempo dei vari toponimi si potrebbero del resto fare decine di esempi:



“ Lo Scoglio del Sale - località Antignano ”

“ pochi ormai ricordano che nei secoli scorsi la località il “Maroccone”, *era denominata “Marraccone” con la doppia erre o Botro della Gatta*” e che la Torre di Calafuria era più nota come *Torre Mattaccini*; il nome deriva da una roccia “mattaccina” che si lavorava facilmente con utensili di ferro impiegati a mano e che è presente lungo questa zona del litorale.

Si chiamava Malpasso il luogo dove ora sbocca la galleria della Variante Aurelia. Quest'ultimo era il *difficile passo* che superava il torrente “La Sanguigna” il quale, a propria volta, dava il nome alla zona per la quale attualmente diciamo “... poco prima del Boccale”. Del resto chi ricorda che il Fosso di Antignano (o di Banditella) *che passa tra via delle Fornaci e il Castello aveva un proprio preciso nome e si chiamava “Botro Cotone”*?

A sud di Livorno alle pendici del Monte Burrone, compresa tra il villaggio di Antignano ed il Maroccone, questa località era assai nota con il toponimo “Il Giardino”; la zona si

estende lungo la costa per circa seicento metri avendo una profondità quasi di uguale misura. Nella zona collinare il territorio è ricoperto da una fitta vegetazione arborea, arriva a confinare alla quota di 90 metri con la via del Tirreno che porta alla sommità di Monte Burrone e poi da lì sale a Montenero.

Dal lato mare “Il Giardino” è caratterizzato da una piatta scogliera alta una decina di metri che forma al centro un piccolo promontorio denominato “*Punta del Casotto*”. Da qui si aprono verso nord e verso sud due piccole spiagge ciottolose a forma di semiluna, raggiungibili da terra anche se con qualche difficoltà.

La località il Giardino sino da tempi remoti era attraversata da due distinte strade. Quella che proveniva dal lungomare passava proprio ove ora si trova la piccola spianata del Belvedere, sotto la quale vi è uno scoglio segnalato nelle carte con il nome di “*scoglio della Nave*”, quindi procedeva attraverso gli spazi ora occupati dall’Hotel Rex e da altri piccoli recenti insediamenti quali i bagni Sama ed il campeggio Miramare. L’altra via, diretta prosecuzione di quella che usciva dal paese di Antignano, si teneva un poco più a monte passando grosso modo dove ora corre il tracciato della statale Aurelia.

La ferrovia che affianca tale tracciato fino al 1910 non c’era.

Oggi la via Aurelia, dopo la località il Giardino e il Malpasso, proseguendo verso Castiglioncello ricalca la vecchia strada militare dei Cavalleggeri anche se in qualche tratto, grazie alla costruzione di nuovi ponti, è divenuta con il tempo assai meno tortuosa.

Può essere curioso rilevare che anche all’altezza del Castello del Romito, detto un tempo *del Salvatore* ed oggi più comunemente *Castel Sonnino*, la viabilità originariamente era diversa da quella attuale poichè la strada era percorsa dalle pattuglie dei cavalleggeri in esplorazione, e doveva correre il più vicino possibile alle torri e quindi anche a quella del Romito.

Questo luogo, malgrado i tempi moderni, mantiene un suo fascino unico dal punto di vista naturalistico. Basta guardare lo scenario che offre la vista della marina con il castello del Boccale che fa da quinta per esserne rapidamente convinti.

Le vie di comunicazione nel periodo mediceo

Per suggellare l’accresciuta importanza di Livorno, nel 1606 Ferdinando I decise di ingrandire il Capitanato. I collegamenti tra la città ed il resto del territorio erano tutt’altro che agevoli. La fascia collinare che circondava la piana di Livorno, coperta da

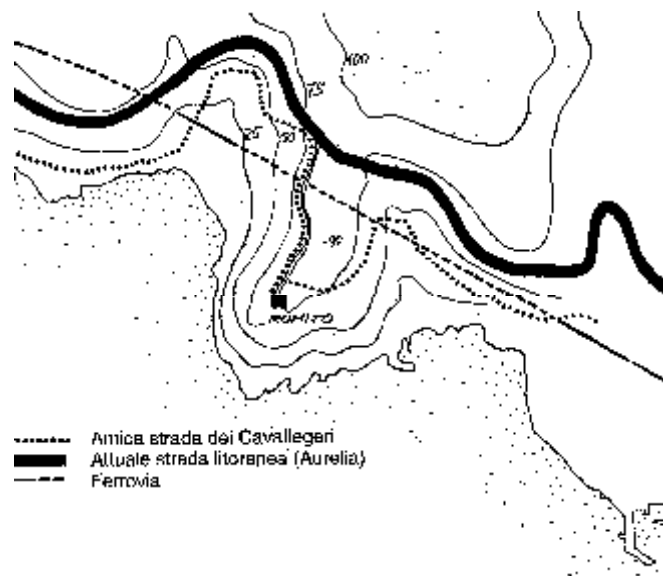
fitti boschi e dalla intricata macchia mediterranea, costituiva per i veicoli un ostacolo non facile da superare. Dalla città partivano soltanto poche mulattiere e l'unica strada che i carri e le carrozze potevano percorrere era quella che conduceva a Pisa.

Per andare a sud bisognava risalire sino a Montenero, raggiungere il Castellaccio e ridiscendere verso Quercianella attraversando la foresta. Era un percorso che poteva essere fatto soltanto a piedi o con le bestie da soma. Per cercare di porre rimedio alla situazione, Cosimo II accolse oltre 3.000 mori espulsi dalla Spagna e cercò di avviarli ai lavori agricoli. L'esperimento però fallì e i mori furono deportati in Africa... Non tutti. Nei pressi della Valle Benedetta, Colognole, Gabbro rimasero piccoli gruppi che lentamente si integrarono con gli abitanti originari.

Sulla costa la strada dei cavalleggeri

C'era poi un altro viottolo che si dirigeva a sud arrampicandosi lungo i saliscendi della costa: ora correva sul ciglio della scogliera, ora si abbassava sul livello del mare per attraversare i rii che scendevano dalle colline.

La strada dei Cavalleggeri
cambiamenti riguardo la viabilità avvenuti in un contesto ambientale



Dal '500 al '700 il sentiero servì a collegare le torri costiere che si succedevano dalla città sino a Castiglioncello e da qui ai confini tra il Granducato e il Principato di Piombino.

E' interessante notare dalla mappa del catasto nel 1824 come la vecchia strada litoranea, pur avendo in questa zona lo stesso itinerario generale dell'attuale Aurelia, seguiva un tracciato posto più a valle dell'Aurelia stessa e quel che qui più interessa, all'altezza del Romito deviava per raggiungere la torre.

Verificando l'antico tracciato con le curve di livello dell'attuale cartografia, tale deviazione significava anche scollinare la zona del Romito ad una quota più elevata, ma soprattutto è la deviazione in sé che sottolinea l'interesse di transitare dalla torre. Segno evidente che questi posti armati della costa rappresentavano i poli più interessanti del territorio costiero. Si può anche dire che fossero gli unici poli e che la vecchia strada avesse ancora il principale scopo militare ad uso delle torri e dei soldati a cavallo che perlustravano la costa fra torre e torre, nonostante le notevoli carenze per insufficienti ponticelli in legno e tratti scabrosi anche per “*antichi cavalieri*”.



“La vecchia strada maremmana, partendo da Antignano, era proprio sul lido, instabile, pericolosa, sovente dal mare guastata. La nuova, tagliata nei macigni che alla prima sovrastavano, è larga, sicura, piacevole, pittoresca; ci s’incontrano alcune torri, che sembrano uscir dal mare, dove già risiedevano le guardie di costa.”

Le torri

Come abbiamo già detto le torri avevano una funzione militare e sanitaria.

Collegate a vista l’una all’altra. Dovevano dare l’allarme se si avvicinavano navi nemiche e impedire che i pirati e contrabbandieri sbarcassero nelle piccole cale tra la scogliera. Le guarnigioni dovevano inoltre impedire alle navi che trasportavano merci infette di sbarcarle sulle spiaggette, evitando così il periodo di quarantena nei lazzaretti.

Proseguendo verso sud, lungo il tratto meridionale della passeggiata, al limite di un piccolo promontorio, su di uno sperone roccioso due miglia a sud da quello di Antignano, ai piedi della Torre del Telegrafo, si trova il Forte del Maroccone, nome rimasto tuttora nella zona circostante, detto anche del Boccale e come venne chiamata dal colonnello Warren, nella relazione che fece alla metà del ‘700 al Granduca di Toscana, scrisse che questa torre veniva chiamata dalla gente “Torre del Diavolo”.



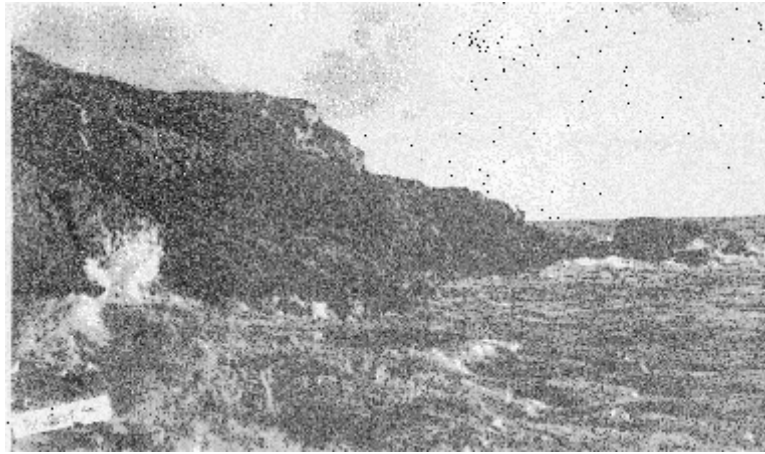
“ Torre del Diavolo o del Maroccone meglio conosciuta come Torre del Boccale”

Il castello del Boccale ha caratteristiche del tutto diverse dal precedente Forte di Antignano più che un vero e proprio forte è una torre alla quale è stata aggiunta in seguito una costruzione ad uso dei proprietari. Inizialmente la torre era a pianta quadrata, vi si accedeva per una scala esterna in pietra, a cui faceva seguito una scala in legno, azionabile dall'interno che arrivava fino all'ingresso.

Poggia ad un'altezza di 15 metri su una scogliera che scende rapidamente al mare, distante dalla torre appena 40 metri, mentre ad altrettanta distanza passa alle sue spalle la strada statale Aurelia e questa breve distanza, dalla strada, la rende ben visibile. Come altre torri del litorale toscano fu sottoposta ad opere di ristrutturazione durante il governo di Cosimo I come attesta la targa di marmo, posta sulla parete est.

La torre fu dismessa con la costruzione del Forte di Antignano (circa 1567). Fino ad allora partecipava alla catena delle segnalazioni, con intermittenze di fumate e di fuochi, e funzionò secondo un vero e proprio codice di trasmissione ottica.

Com'era sull'arco costiero, il Boccale fu allora l'opera più avanzata del complesso difensivo del Porto Pisano, le cui bocche d'accesso ai seni profondamente insinuati nell'entroterra si aprivano a settentrione di Livorno, nei pressi della torre del Marzocco: in sistema con le torri della Meloria e con l'accesso al porto, stava alla base di un triangolo, di cui la Meloria era il vertice e Livorno l'altra punta.



Località Boccale – La famigerata Cala dei pirati

Arriviamo quindi sul modesto promontorio di Calafuria all'altezza della foce del botro omonimo, posta in una minuscola baia contornata di roccia arenaria. Vi si possono vedere tracce di antiche escavazioni da cui erano tratti i materiali usati per lastricare le strade e per i giardini delle abitazioni.

Lungo la scogliera litoranea tra Antignano e Quercianella occupa una posizione strategicamente importante in relazione al suo antico ruolo di sorveglianza, in quanto proprio in quel punto la scogliera è solcata da un'ansa assai pronunciata da costituire un ottimo nascondiglio per chi avesse interesse a prendere terra o comunque operazioni a sorpresa.



Torre dei Mattaccini, meglio conosciuta come Torre di Calafuria

La torre ebbe questo nome da una piccola e malsicura cala situata tra le rupi che scendono in mare dal colle di Montenero. Ancora oggi si presenta in buono stato di conservazione.

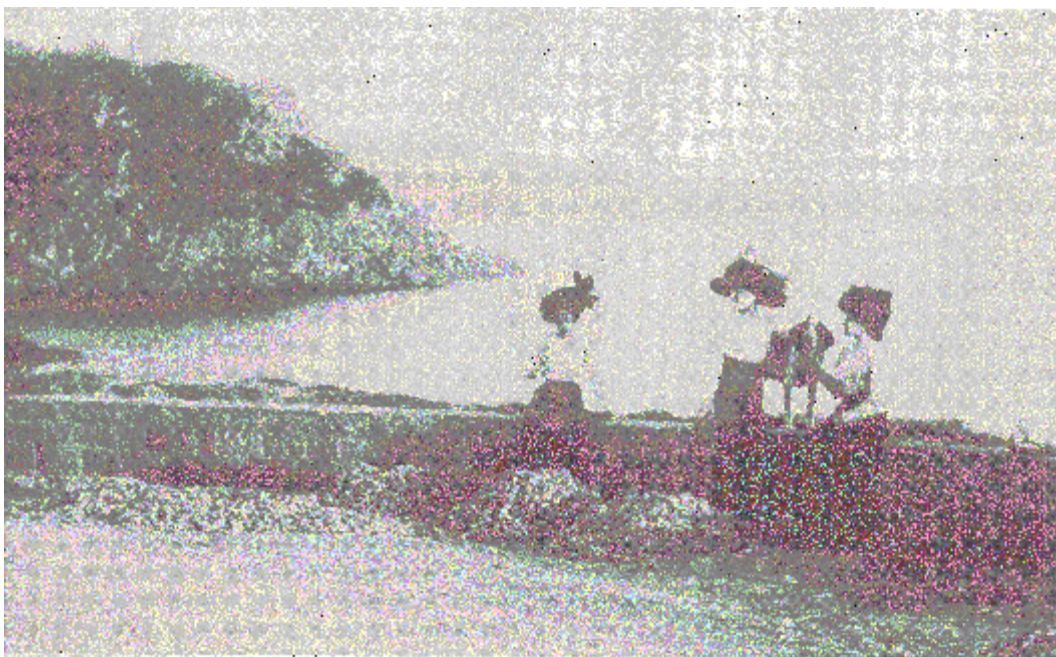
E' ubicata su un breve pianoro roccioso intorno ai tredici metri di quota, fra il degradare della collina e il successivo piccolo promontorio che strapiomba in mare distante dalla torre una cinquantina di metri mentre, a monte della torre corre a pochi metri l'Aurelia subito affiancata dalla ferrovia.

Da questi due percorsi, che scavalcano il botro di Calafuria con grandi ponti, la torre è ben visibile da poter valutare facilmente il singolare rapporto tra manufatto edilizio ed il contesto ambientale e rendere inconfondibile l'immagine dell'antico ruolo della torre quale vedetta sul mare. La pianta è quadrata e vi si accede per una scala in pietra che si trova nel lato opposto a quella del mare. Originariamente ai piedi della scala vi erano dei fabbricati ad uso del comandante.

La strada che fino al 1944 passava con un tracciato tortuoso a monte della ferrovia, è stata rettificata con un percorso che passa a valle su un ponte di cemento armato detto di Calafuria oggetto di recenti lavori di messa in sicurezza (2019-2020) a causa della degradazione dell'opera d'arte dovuta all'aggressione degli agenti del mare e del vento.

Sotto il ponte è sempre visibile il tratto di strada romana (pavimentazione a larghe pietre poligonali o pietre angolari). La vecchia strada marenmana fu rettificata tagliata nel macigno e prosegue da "Calafuria" per raggiungere il "Romito".

Il nome gli deriva dalla dimora di alcuni antichi romiti dell'ordine dei Gesuiti di Montenero.



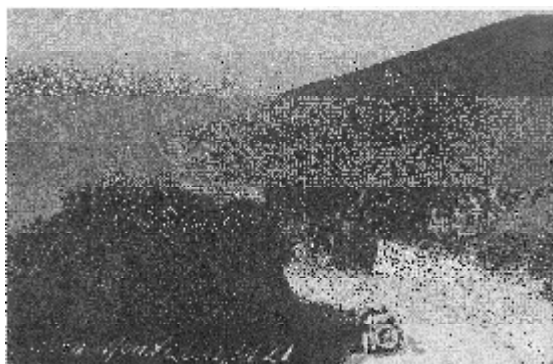
“Romito” ai primi del ‘900 “

Il tratto costiero in cui si trova il promontorio del Romito ha una morfologia generale tale da creare qualche difficoltà per la sorveglianza costiera. Le principali motivazioni strategiche erano quelle di avere sotto osservazione, oltre che un proprio arco marino, un settore costiero su due lati della Torre. I vantaggi erano costituiti dall'ampia visuale sul mare aperto e dalla facilità della propria difesa, data la sua posizione collinare che risulta con pendenze verso il mare assai accentuate sia frontalmente sia sui fianchi. L'edificio ha una pianta poligonale che copre una superficie di circa 400 mq. (Di questo posto armato rimane una documentazione grafica settecentesca accompagnata da una breve relazione (1739-1749).



Piano e Veduta della Torre di San Salvatore detta del Romito

Ubicata a circa un chilometro, verso nord dall'abitato di Quercianella, domina sul mare dall'alto di un promontorio dal quale è visibile un vasto tratto di costa, e dalla sua sommità rimane in vista anche un'ampia zona di territorio. Proprio per la sua posizione, ha avuto storicamente un ruolo preminente tra le torri di vigilanza costiera, tanto da essere stata oggetto d'ampliamenti edilizi, che rispettando e conservando una preesistente torre di tipologia medioevale quadrata, formarono al suo piede una più ampia struttura per potenziare le opere di difesa e "migliorare e ampliare l'attività della guarnigione."



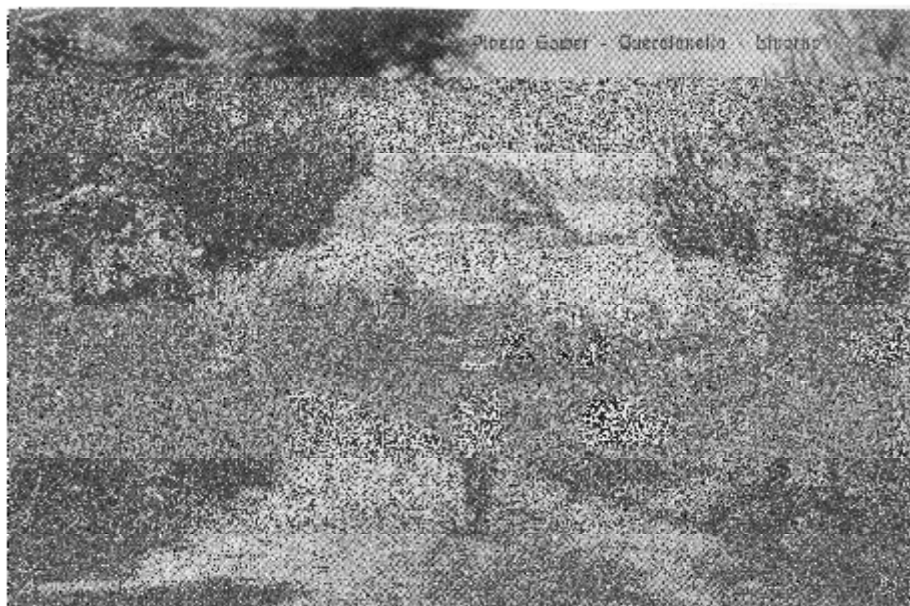
Nel 1709 vi fu eretto, da Cosimo III, un altro fortilizio, quando il Granduca fece ricostruire quello della Meloria in mezzo al mare: nel 1799 la posizione strategica fu occupata dai francesi che erano stati cacciati da Livorno dalle truppe volterrane dell'Inghirami, ma furono allontanati anche da lì.

Nel 1863 il castello fu venduto alla famiglia Peruzzi che lo tenne fino al 1893, quando fu acquistato dal barone Sidney Sonnino, o come pare, addirittura regalato da Vittorio Emanuele II. La villa fatta costruire dallo statista pisano appare ancora, come un castello misterioso, severo, solitario sopra un enorme scoglio fra piccole e grandi grotte naturali intorno alle quali vegeta l'illice nera. Proprio in una di queste grotte è sepolto Sidney Sonnino.



La Cala del Leone, una delle insenature "prenotate" dai giovani livornesi e no..costituisce, con la sua spiaggia ciottolosa una piccola interruzione della bella linea della costa-scogliosa.

Discendendo sull'altro versante, a sinistra la via di Quercianella, località antichissima d'origine etrusca.



1.4.4 Quarto Percorso - breve storia della stazione balneare più importante dell'800

La ricerca storica, forte del ricco patrimonio custodito negli archivi pubblici e privati, ha conosciuto nel passato e conosce ancor oggi gli approdi più vari: dalle monumentali edizioni delle fonti documentarie, alle pubblicazioni con cui sono aggiornati costantemente i più vari campi del sapere storiografico, dalle tesi di laurea alle opere umili ma spesso utili dei cultori di storia locale, agli scritti commissionati da personaggi o da famiglie alla ricerca delle proprie radici. I tre articoli che Osvaldo Testi, Direttore dell'Archivio Storico Cittadino, pubblicò nel 1922 sul quotidiano livornese "Il Telegrafo" sotto il titolo "*Un secolo di vita balneare livornese 1781-1881*" pur avendo il carattere della pubblicistica storica minore, offrono un notevole contributo per l'approfondimento della storia sociale e del costume a Livorno in un secolo di profonde trasformazioni quale è stato l'Ottocento.

L'abitudine della passeggiata si era assai diffusa, fin dal Settecento, fra la nobiltà e in seguito anche i ceti borghesi cominciarono a dedicare un poco del loro tempo al passeggio forse per evadere dalle strette ed affollate vie del centro cittadino o dalle case scarsamente arieggiate.

"Appena l'estate fa sentire i primi caldi la spiaggia livornese si popola di una folla cosmopolita che muta d'un tratto la fisionomia della città, gli stabilimenti balneari danno vita ad un ambiente nuovo, chiassoso; una Livorno così differente da quella delle altre stagioni!". Così Yorik, arguto cronista livornese, ritraeva l'atmosfera della Livorno balneare dell'Ottocento dilettrandosi in chiacchiere mondane e ritratti femminili d'altri tempi che popolavano la spiaggia livornese.

Livorno nell'Ottocento era già in effetti un'affermata stazione balneare. Le sue fortune turistiche risalivano a molti anni prima in particolare a quando un certo Baretti, console sardo e fratello del più conosciuto scrittore e studioso Giuseppe, aggirandosi nel 1780 fuori mura, sulla Spianata del Forte dei Cavalleggeri, ebbe modo di constatare *la singolarità del fenomeno per il quale le alghe cominciavano qui a profumare deliziosamente [?]*. Il Baretti pensò di sfruttare questa rara prerogativa e nel 1781, *come in pieno deserto*, sorsero i "Bagni Baretti" più tardi denominati Bagnetti poi Cocchi sull'area corrispondente agli attuali Bagni Tirreno.

Per comprendere la portata innovativa dell'idea del Baretti basti pensare che all'epoca la città era ancora stretta all'interno delle mura medicee circondate a loro volta da un'area libera da costruzioni detta "di rispetto" ed aveva sviluppato scarsi legami con le aree poste esternamente alla cinta muraria. In particolare lungo il litorale a Sud si annoverano alcuni rari insediamenti, orti ed unità poderali di modesta entità.

Lungo il mare si snodava la “*Strada dei Cavalleggeri*” che univa torri costiere, casini di sosta e fortini; la strada veniva quotidianamente percorsa da truppe a cavallo, i Cavalleggeri, con il compito di vigilare il litorale e controllare che non arrivassero merci di contrabbando o comunque non in regola con le norme della sanità.

Sull’area, detta “Spianata dei Cavalleggeri”, adesso occupata dalla Terrazza Mascagni, era stato eretto, dal 1595, un ampio fortilizio prossimo al mare per l’alloggio dei soldati. L’originale idea del Baretti ebbe notevole fortuna tanto che sulla Spianata, in poco tempo, sorsero altri piccoli padiglioni e baracchette attrezzate per i bagni di mare.

A dare più lustro alla vocazione balneare di Livorno, da più fonti, antiche e recenti, si pone l’accento sul fatto che, prima la regina Maria Luisa d’Etruria poi Elisa Baciocchi, fossero state attratte dalla nuova moda dei bagni naturali e risultassero tra le più assidue frequentatrici della spiaggia livornese.



Ritratto di Maria Luisa d’Etruria



Ritratto di Elisa Baciocchi

Per non mescolarsi alla “folla” della Spianata la reggente si recava su una scogliera nei pressi della Bellana, nota come “*Scoglio della Regina*” dove, più tardi, sorse lo stabilimento omonimo. Sono questi gli anni che vedono le prime applicazioni mediche dei principi scientifici dell’idroterapia: all’acqua di mare vengono riconosciute eccezionali doti terapeutiche nella cura di malattie di origine psichica, muscolare e cardiaca.

In poco più di 50 anni la città si riempì di bagni. Nei primi del nuovo secolo vengono costruiti i “*Bagni Ciancolini*”, a San Marco, detti Bagnetti. Si trattava di uno stabilimento particolarmente elegante con quattordici stanzette da bagno affrescate e

dotate di tinozze in marmo di Carrara. L'acqua per le bagnature arrivava dal mare che un tempo circondava il forte San Pietro d'Alcantara, attuale via della Cinta Esterna. Sempre negli stessi anni si potevano fare bagnature d'acqua salata presso i “*Bagni San Rocco*”, sugli Scali Novi Lena, dove fu rinvenuta una polla d'acqua sorgiva rivelatasi agli esami chimici benefica e ad azione purgativa.



Il Complesso dello Scoglio della Regina

Nei primi decenni dell'Ottocento venne intanto realizzata la nuova cinta daziaria della città, che racchiudeva al suo interno un'area dieci volte più grande di quella dell'antica Livorno medicea. Parallelamente si decise di valorizzare la direttrice di espansione verso sud rappresentata dall'antica Via dei Cavalleggeri che da “Strada Regia dei Cavalleggeri” venne declassata a strada Municipale, determinando lo spostamento verso terra del flusso di vetture commerciali e postali. Fu così che si posero le basi per il decollo di una nuova strada litoranea da destinare a simbolo e lustro della Livorno ottocentesca.

Da questo momento in poi l'attenzione fu in gran parte concentrata sulla strada del passeggio ad uso dei numerosi turisti che sceglievano Livorno quale meta delle proprie villeggiature estive. Con il diffondersi della moda dei bagni villeggiare a Livorno divenne segno di distinzione e agiatezza.

Bagni “Nettuno”

Situati nel primo tratto del Viale Italia, superato l'antico Scoglio della Regina, i Bagni “Nettuno” furono edificati nell'immediato dopoguerra nell'area originariamente occupata dagli antichi stabilimenti che decretarono la fortuna balneare di Livorno.

La costruzione di questo bagno risale al 1947 grazie all'iniziativa di Vittoriano Simi che realizzò questa struttura in muratura e in legno sfruttando sia le macerie dei

bombardamenti scaricate nella spiaggia attigua, sia le rovine in legno dei precedenti stabilimenti che sorgevano su questo tratto di costa.

Lungo la spiaggia di San Jacopo erano infatti attivi, già dai primi anni dell'Ottocento, gli storici Bagnetti Spadoni, gli Sgarallino e quelli dei Garbini, quest'ultimi ricordati nelle guide storiche di Livorno come *un edificio di legname munito di una quantità di stanzini con apposite divisioni dai quali si scendono e si prendono i bagni di mare al coperto e difesi d'altrui vista: in mezzo di esso edificio vi è una piazzetta da dove per mezzo di corridori si perviene agli stanzini, ad un gabinetto per riposo ed a una terrazza di belvedere.*



Alcuni dei bagni presenti in questa zona scomparvero nel corso dell'Ottocento, altri invece, come gli Sgarallino, continuarono ad esistere fino all'inizio del nuovo secolo, lasciando poi in eredità agli attuali bagni Nettuno lo specchio di mare su cui sorgevano.

Inizialmente meno esteso, lo stabilimento si è ampliato nel corso del tempo pur conservando pressoché inalterata la sua originale struttura a ferro di cavallo, con il tradizionale corpo centrale costituito da due fabbricati in muratura e da due bracci laterali scanditi da file di cabine in legno.

Sin dai primi anni della sua costruzione lo stabilimento fu molto vitale e assai frequentato per i servizi e le comodità esclusive che venivano offerti alla clientela. Il bagno era infatti dotato di originali cabine elioterapiche, a forma di imbuto, per ricevere il sole da tutti i lati, ubicate dove attualmente sorge la Direzione e utilizzate *da signore e signorine vanitose per prendere la tintarella integrale al sicuro da occhi indiscreti.*

I bagni Nettuno furono, inoltre, uno stabilimento brillante e mondano nelle serate estive durante le quali venivano organizzati spettacoli musicali e feste da ballo cui spesso

prendevano parte anche i giovani dell'Accademia Navale. Le serate danzanti venivano organizzate nella rotonda posta oltre i due fabbricati centrali che, per l'occasione, si illuminava trasformandosi in una suggestiva pista da ballo circondata da tavolini ed ombrelloni, dove giungeva il ritmo di un'orchestrina posta oltre la vetrata verso l'attuale ingresso.

Bagni "Tirreno" (già Trotta)

La nascita di questo stabilimento balneare si colloca tra la fine del secolo scorso e gli inizi del Novecento grazie all'intraprendenza di F. Trotta che edificò questi bagni nell'area dove, già sul finire del Settecento, erano sorti i "Bagni Baretti" considerati come le *prime terme di acqua salata* costruite a Livorno, ricordato come il pioniere delle fortune balneari livornesi nel 1780. Paolo Baretti ottenne dal Granduca, il permesso di edificare *una lunga casa sormontata da una terrazza, preceduta da piazza alberata ad uso di bagni caldi o naturali d'acqua dolce o di mare*.

Conosciuti anche come i *Bagnetti dei Cavalleggeri* per la vicinanza dell'omonimo Forte, oggi non più esistente, lo stabilimento già nel 1781 vantava ben cinque bagnetti cioè piccole stanze dotate di ampie vasche alimentate da una pompa che alzava l'acqua di mare immettendola nelle grandi tinozze dove i bagnanti, a turno, si immergevano a scopo terapeutico.

Molto frequentati per la *libera respirazione dell'aria, molto utile e vantaggiosa per la salute e guarimento di diversi mali*, questi stabilimenti sono ricordati nelle antiche guide livornesi anche come "Bagni Cocchi", poi Rombolino, in seguito Rinaldi ed infine Trotta.



Nei primi anni del '900 il complesso balneare consisteva in una costruzione in legno su palafitte che si spingeva molto avanti in mare, mentre a terra confinava con l'Eden, il famoso parco di divertimenti situato sulla Spianata dei Cavalleggeri (attuale Terrazza Mascagni).

Come la maggior parte dei bagni di quell'epoca anche i Trotta possedevano una lunga passerella in legno con tavolini sui due lati e un'ampia terrazza panoramica sul mare con illuminazione ad incandescenza dove, durante le serate estive, venivano organizzate manifestazioni teatrali, concerti e spettacoli.

Ne "La Cronaca. Rivista Mondana di Livorno" del 1910 i Trotta sono così descritti: *lo splendido e vastissimo piazzale coperto, incantevole di giorno ed addirittura fantastico quando la sera risplende per le mille fiaccole, conserva quest'anno il primato fra i ritrovi balneari estivi. Una ressa briosa di gente si intreccia e si accalca sul simpaticissimo stabilimento e lo rende convegno gradito ai livornesi e ai forestieri.* Nello stesso anno la fortuna ed il successo incontrati da questo bagno si leggono in una espressione ironica e simpatica riportata in una rivista estiva del tempo: *lo stabilimento Trotta che era già avviato alla celebrità Trotta verso la gloria!*

Bagni "Pancaldi – Acquaviva"

La storia dei bagni "Pancaldi – Acquaviva" come unico stabilimento balneare risale al 1924 anno in cui le due strutture, in origine separate da un canale, furono riunite, per mezzo del grande arenile, in un solo complesso che l'Indicatore tascabile del 1925 ricorda come " *Lo stabilimento più grandioso del mondo* ".

I primi bagni a sorgere tra il Largo Bellavista e l'Ardenza furono gli Acquaviva, così denominati per la bellezza e la purezza dell'acqua che lambiva questo tratto di scogliera da dove scaturivano sorgenti naturali note come *Fonti dello Scalo*.

Ricordati come i primi bagni in muratura sorti in Italia, gli Acquaviva vennero edificati nel 1840 da Giuseppe Santi Calmieri che dotò il suo stabilimento delle migliori comodità costruendovi una famosa *Rotonda per la libera e utile respirazione dell'aria marina*, in seguito resa celebre da un noto dipinto di Giovanni Fattori e da una breve, ma intensa, espressione del Carducci " *Qui è un gran bello stare* " con la quale il poeta volle esaltare la bellezza e la serenità di questo luogo.

Nel 1846, poco distanti dagli Acquaviva, sorsero i Bagni Pancaldi edificati da Vincenzo Pancaldi sulla punta estrema dell'antica Cala dei Cavalleggeri dove il Granduca Leopoldo II di Lorena detto "Canapone" per la sua barba bionda, si era fatto costruire un baldacchino in ferro per le bagnature estive.

Nel 1870 i Pancaldi ottennero il titolo di bagni regi per le frequenti visite del Principe Amedeo di Savoia e della consorte Maria Vittoria divenendo un ambiente esclusivo e raffinato descritto dalle riviste estive dell'epoca come " *stabilimento balneare di primo* "

ordine impiantato con criteri di modernità e d'igiene e corrispondente a tutte le esigenze della comodità e del conforto”.

All'interno dei Pancaldi la clientela poteva infatti usufruire di *ben areati ed eleganti camerini da bagno, bagni idroterapici e bagni caldi di mare oltre alla grandissima sala di pattinaggio elegante e decorosa ed una magnifica e luminosa sala di lettura e di ballo, nonché di servizio inappuntabile di caffè, di birreria, gelateria e pasticceria.* Sin dall'Ottocento i Pancaldi si distinguevano nella programmazione di spettacoli musicali e teatrali allestiti nel famoso “Caffè Concerto Olympia”, interno al bagno, e ricordato come *aristocratico rinnovo veramente parigino per l'eleganza dello spettacolo e per la qualità del pubblico, convegno gradito di tutta la colonia balneare e dell'alta società livornese.*



Per il suo aspetto elegante e signorile e per i servizi esclusivi che venivano offerti, lo stabilimento era frequentato da un turismo aristocratico e da esponenti in vista della politica e della cultura come Pietro Coccoluto Ferrigni, meglio noto come Yorick, il Carducci, il Pascoli, il Mascagni ed altre personalità del tempo. In seguito ai bombardamenti della Guerra lo stabilimento fu in parte distrutto e ricostruito con opere in muratura come la passerella in cemento realizzata sull'antico arenile che in origine univa i due bagni.

Bagni “Fiume”

L'origine dei “Bagni Fiume” risale al 1919 anno in cui Costante Neri, al tempo titolare di una manifattura di ceste per l'imbarco e lo sbarco del carbone, decise di costruire una struttura balneare fondata su palafitte a cui dette il nome attuale in ricordo della famosa impresa dannunziana della città di Fiume.

Inizialmente lo stabilimento era strutturato su una passerella in legno alla cui estremità si apriva una spianata circondata, su un lato, da un arenile e da poco più di trenta cabine che venivano smontate ad ogni fine stagione.

Esisteva inoltre, nell'area dell'attuale stanza degli stipetti, una terrazza sul mare, un servizio di ristorazione e bar, al tempo coperta da un tendone con tavolini all'aperto. Sin dalla loro nascita i Fiume si connotarono come bagno a carattere familiare ad uso dei proprietari e di una ristretta cerchia di parenti e amici che qui si riunivano a godere dei benefici del mare organizzando giochi ed attività sportive.



Già prima dell'ultima guerra mondiale i bagni dettero vita ad una tradizione sportiva cominciata sin dagli anni trenta: su una ristretta piazzola in cemento che, ricavata nell'area vicina all'attuale gabbione, venne recintata con vecchie reti da pesca ed utilizzata come campo da tennis e da pallacanestro.

I Fiume infatti furono frequentati da noti esponenti del mondo sportivo locale e italiano come i piloti italiani e stranieri che disputavano la Coppa di Montenero, nonché i famosi Scarronzoni, i vogatori livornesi secondi alle Olimpiadi di Los Angeles del 1932 e a quelle di Berlino del 1936. Questa tradizione dei Fiume continuò anche nel dopoguerra quando il bagno, quasi completamente distrutto dai bombardamenti, fu ricostruito in muratura e ampliato dotandosi di strutture moderne e di nuovi impianti.

Agli anni cinquanta risale la costruzione del primo gabbione di Livorno, con la recinzione e copertura dello spazio, già da tempo utilizzato per il basket, dove nei successivi anni sessanta, furono protagonisti al seguito di Armando Picchi⁶ in

⁶ Nel 1953 il calciatore Armando Picchi, abituale frequentatore dei Bagni Fiume a Livorno, fece costruire sul campo di basket dello stabilimento balneare un "gabbione", ovvero un campo recintato da una rete metallica alta circa cinque metri, in modo che il pallone calciato non finisse mai in mare durante le sfide con i suoi amici Enrico Capecci, Enrico Falorni e Mauro Lessi. E fu una rivoluzione: gabbioni si diffusero ben presto in altri bagni di Livorno, seguiti a ruota dagli stabilimenti del litorale pisano, per poi approdare anche presso le strutture sportive della città. Fra i fattori di successo la struttura stessa del campo, che, priva di linee laterali e di fondo, evita la fuoriuscita del pallone, che rimane così sempre in movimento, in partite dai ritmi frenetici. Picchi, con il trascorrere degli anni, divenne una stella dell'Inter e fu così che, negli anni '60, nel gabbione si ritrovarono a giocare famosi calciatori nerazzurri come Giacinto Facchetti, Luis Suarez, Mario Corso e Tarcisio Burgnich, in Toscana per trascorrere le vacanze estive.

indimenticabili partite, calciatori famosi come Burnich e Facchetti ed altri importanti giocatori livornesi.



Armando Picchi mentre entra ai Bagni Fiume

In questi anni, sotto la direzione del Cavalier Tito Neri, ebbero invece inizio i lavori più importanti e significativi con la creazione di scogliere in massi naturali per strappare al mare lo spazio necessario alla ricostruzione delle strutture attuali quali il ristorante, la grande passeggiata, le nuove cabile in muratura, l'isolotto e le due grandi piscine naturali, ricavate delimitando uno specchio d'acqua profondo fino a sei metri con due grandi dighe di scoglio.

Bagni "Onde del Tirreno" (già Pejani)

I Bagni "Onde del Tirreno" noti con l'antico originario nome Pejani rappresentano una delle più antiche testimonianze della gloriosa stagione balneare livornese ottocentesca. Ubicati all'Ardenza, essi furono costruiti quale bagno riservato per i villeggianti che dimoravano nel grande complesso residenziale dei "Casini Granducali".

I Casini Granducali di Ardenza furono realizzati tra il 1840 e il 1845 ad opera della Società Anonima dei Casini e Bagni di Mare costituita da importanti e facoltosi imprenditori. L'anno successivo la Società avviò i lavori per la realizzazione del grande complesso turistico che, realizzato in pochi anni, iniziò l'attività nell'anno 1844.

Il progetto, redatto dall'architetto Giuseppe Cappellini e ispirato al settecentesco Royal Crescent di J.Wood a Bath in Inghilterra, prevedeva la realizzazione di un edificio a forma di omega costituito da 13 palazzine indipendenti unificate dal motivo unitario del grande blocco edilizio. All'interno del complesso si trovavano una cappella, un salone da concerto, sale da gioco e da biliardo e, sul retro, un grande parco all'inglese. Di

fronte all'edificio, al termine di un lungo pontile che si spingeva in mare, si trovavano i Bagnetti che erano ad uso esclusivo degli ospiti dei Casini.

Per la costruzione dei Bagni sembra ci fossero progetti ambiziosi, ma molte difficoltà costrinsero ad accontentarsi di baracche per la realizzazione delle quali fu stabilito di utilizzare *per maggiore solidità e minore spesa* il legname ricavato dai *bastimenti che si disfanno*.

Lo stabilimento balneare che, nonostante la semplicità delle strutture, vantava acque salubri e le comodità indispensabili, fu gestito insieme all'intero complesso dalla *Società Anonima* fino al 1867 e ampliato e migliorato con la creazione di nuove cabine per il bagno con la tela prolungata fin dentro l'acqua, un grande tendone centrale e sedili di legno sulla rotonda.



Oltrepassato un cancello si accedeva al bagno tramite un lungo pontile di legno che sporgeva in mare e lungo il quale erano disposti i *comodi e decenti stanzini e i gabinetti per il riposo e la ricreazione*. Nel 1867 la Società fu posta in liquidazione e l'intero patrimonio fu venduto al pubblico incanto. Sebbene l'avventura dei Casini di Ardenza si concluse nel giro di poco più di 20 anni, essa fu determinante per trasformare il villaggio di Ardenza in una stazione turistica di grande rilievo che si popolò di chalet di ristoro, ville e giardini e divenne meta di bagnanti da ogni parte d'Italia.

Bagni “Lido”

I Bagni “Lido” costituiscono uno dei più grandi e frequentati stabilimenti balneari livornesi e sono posti proprio di fronte alla “Rotonda di Ardenza”, il famoso boschetto, un giardino di forma circolare chiamato in passato “Parterre” realizzato nella prima metà dell'800.

L'Ardenza di Mare, come veniva chiamata per distinguerla da quella di Terra, rappresentò la grande attrattiva della stagione balneare livornese per tutto il secolo

scorso, divenendo meta di un turismo elegante e raffinato frequentato dalla nobiltà, dall'alta borghesia e da uomini di arte e di cultura.

In questa località, già dal 1910, viene ricordata la presenza di un piccolo stabilimento presso la foce dell'omonimo Rio proprio nel punto dove la costa disegna un ampio seno e poi continua diritta verso sud fiancheggiata dal bel Viale "Principe di Napoli", l'attuale Viale di Antignano.

Il nuovo bagno, detto del Lido per la presenza di un ampio arenile naturale, era una struttura modesta e semplice costruita su palafitte con poche cabine in legno e tela ma vantava una splendida posizione panoramica sul litorale livornese.



Di questo stabilimento rimane oggi una striscia di scogliera con una piccola rotonda sul mare, posta poco oltre la spiaggia, nota come i Tre Ponti, per la presenza di un ponte a tre arcate. Nel 1919 una società costituita prevalentemente da imprenditori milanesi presentò un grande progetto per edificare un nuovo Villaggio-Giardino nei terreni di proprietà comunale della Banditella, poco più a sud dell'area dove sorgeva il piccolo Bagno Lido.

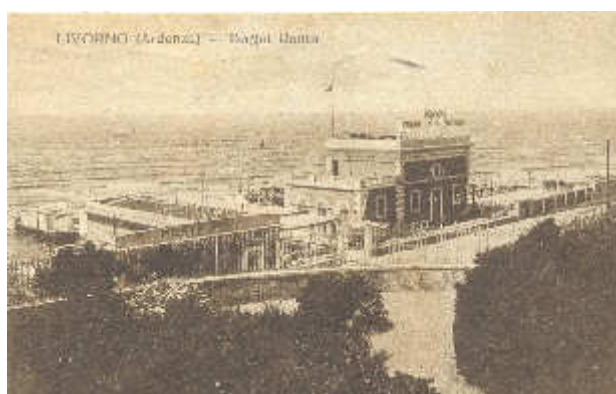
Il progetto, redatto dall'architetto fiorentino Gino Coppedè, prevedeva anche la costruzione di un nuovo *Stabilimento Balneare Marino modernissimo e destinato a funzionare anche di inverno, dotato di ricche vastissime sale di lettura, grandi palestre per ogni nobile diporto, trattorie, caffè, eleganti saloni per spettacoli, balli e conferenze.*

Il progetto non fu mai realizzato ma, un decennio più tardi, nell'area su cui doveva sorgere il Palazzo del Lido, fu costruito l'omonimo stabilimento balneare originariamente noto come "Bagno Elioterapico Regina Elena". Intorno agli anni 30, nacque infatti il nuovo bagno, un grande e moderno stabilimento con un'incantevole vista dell'arco di costa fino alla *Torre del Boccale* che univa alla vastità e comodità delle strutture un ambiente elegante e appartato quasi immerso nel rinomatissimo Parterre della Rotonda. Presso lo Stabilimento del Lido nel 1934, nell'ambito delle

iniziative volte alla promozione dell'Estate Livornese, furono organizzate delle serate per intrattenere i frequentatori del bagno sulla splendida terrazza sul mare, dando origine così ai famosi Venerdì Letterari, importante raduno della intellettualità livornese.

Bagni "Roma"

I Bagni "Roma", ubicati ad Antignano, vantano origini piuttosto antiche. La nascita del Borgo di Antignano risale, infatti, alla metà del XVI secolo, quando, per volere di Cosimo dei Medici, fu edificato un castello fortificato per l'avvistamento sul mare e la difesa del tratto di costa a sud del villaggio labronico.



Intorno al Castello si sviluppò ben presto il piccolo borgo che si accrebbe nel corso del XVIII e XIX secolo. Nello stesso periodo le verdi colline circostanti, a ridosso del mare, videro il sorgere di numerose ville e tenute di caccia. Residenze estive e di svago della più raffinata società dell'epoca. Antignano conobbe quindi un notevole sviluppo con l'affermarsi, nel corso dell'Ottocento, delle fortune balneari della città labronica.

Nel 1898 la grandiosa passeggiata litoranea, attrezzata con stabilimenti balneari, grandi alberghi e complessi residenziali fu prolungata, oltre l'Ardenza, fino ad Antignano che si qualificò ben presto come stazione balneare assai fiorente. Negli anni immediatamente successivi fu inaugurata la linea tranviaria a cavalli (1897), poi quella elettrica (1899) e, infine, la strada ferrata (1910) creandosi così le condizioni per il decollo di questo villaggio turistico- balneare.

La presenza di bagni in questa località era attestata fin dalla prima metà dell'Ottocento, quando, proprio di fronte al bastione a mare del Castello, furono creati dei Bagnetti, per uso privato dei Comandanti del Forte, acquistati nel 1838 da Gaetano Colombo, che li ristrutturò ed ampliò per realizzare un vero e proprio stabilimento balneare.

Successivamente, nel 1867, Ermolao Consani lo acquistò ricostruendolo quasi interamente su progetto dell'Architetto Della Valle, per realizzare una struttura attrezzata e confortevole che, ben presto, assunse notevole fama.

Antignano si affermò come centro turistico, forse meno mondano della vicina stazione balneare dell'Ardenza, ma senz'altro asilo ricercato *“per la sua rustica solitudine”* e per il selvaggio paesaggio marino incorniciato da boschi e splendide colline.

Nei primi anni del Novecento, Romolo Cremonesi acquistò la proprietà delle strutture ancora esistenti del Castello cinquecentesco per realizzarvi un grande albergo che, insieme alle numerose ville disposte sulla passeggiata e sui colli a ridosso del mare garantirono allo stabilimento balneare una ricca e numerosa clientela.

Bagni “Paolieri”

I Bagni “Paolieri” sorgono lungo il suggestivo tratto di costa rocciosa a sud della città ed in particolare nella *graziosa località balneare di Quercianella* frazione situata poco più a sud di Livorno. Quercianella si trova in una delle zone più interessanti della costa livornese, dominata dal promontorio del Romito su cui si eleva il Castel Sonnino, la solitaria dimora abitata dallo statista Sidney Sonnino che conserva a tutt'oggi le sue spoglie, ricavata sulla Torre di San Salvatore, l'antica struttura fortificata medicea nota come Torre del Romito.

Su quest'ultima località, *selvaggia ed amena*, la letteratura locale ci tramanda l'antica leggenda cavalleresca di amore, onore e morte, fra una nobile fanciulla pisana ed un capitano francese delle truppe di Carlo VIII che, proprio sul Romito, si ritirò come un'eremita per lasciarsi morire in assoluta solitudine.

Quercianella viene ricordata dalle guide storiche come stazione balneare eccellente, con un'acqua marina purissima. La fortuna e lo sviluppo di Quercianella costituita nei primi anni del '900 soltanto dalla trattoria pensione Barontini, posta sulla strada maestra, e da qualche villa sparsa sulle colline, è da ricondurre all'avvio dell'attività turistica estiva del primo Novecento, inaugurata con la realizzazione, nel 1911, di un nuovo bagno ad opera di Giovan Battista Paolieri e del padre Angiolo, proprietari di una grande porzione di terreni prospicienti il mare.

Il bagno adagiato lungo la riva del piccolo golfo sottostante il Romito, dominato dal Castel Sonnino era dotato di una lunga fila *di camerini allineati sulla piccola spiaggia, all'uso ligure, delimitati verso terra da una piccola collinetta sistemata a parco, con boschetti, viali scavati nella macchia sulle pendici del mare interrotti da piccole grotte artificiali con fontanelle e ornati di fiori, che conducono a chioschi muniti di sedili.*

Nel giro di pochi anni il nuovo stabilimento attirò una clientela numerosa ed elegante che dimorava nelle pensioni e nei nuovi villini, sorti in gran parte per soddisfare la sempre maggiore richiesta di alloggio degli ospiti estivi.



Durante le stagioni estive per animare il soggiorno dei villeggianti venivano organizzate serate e feste nelle ville, soprattutto a Villa Lubrano, che ancora oggi domina l'ingresso dello stabilimento nonché spettacoli allestiti nel teatrino all'interno del parco del bagno.

1.5 La breve storia del costume da bagno

Dal 1750 a Parigi si diffonde la moda dei bagni, sia che questi avvengano in laghetti o fiumi, sia che si tratti di benefiche immersioni in mare. E' in questo periodo infatti che prende il via l'abitudine di spostarsi sulle coste della Normandia o della riviera mediterranea per godere delle salutari proprietà dell'acqua di mare. Viene creato per l'occasione un abito con corpetto e calzoni, in tela spessa da marinaio, sovrapposto spesso da una grande gonna che inevitabilmente a contatto con l'acqua si gonfia come un pallone.

Con l'arrivo del XIX secolo le donne si immergono in mare e lo fanno avvolte in abbondanti mantelli chiusi al collo. Le bagnanti giungono in spiaggia dentro a cabine fornite di ruote o tende in cui si cambiano d'abito. Nella seconda metà dell'Ottocento l'abbigliamento da spiaggia è ancora molto castigato. Quando non ci si immerge, o appena si esce dall'acqua, si sta in spiaggia con leggeri abiti da città, di colore chiaro, con tanto di guanti e parasole, per proteggersi dai raggi ed evitare la tintarella, caratteristica delle "classi inferiori" (?).

Brevi esposizioni al sole, per scopi terapeutici, vengono consigliate dai medici solo a partire dalla seconda metà dell'Ottocento. I costumi da bagno sono caratterizzati da pantaloni gonfi, al polpaccio, completati da un abito lungo fino al ginocchio, stretto in vita e dalla gonna ampia. Le calzature, sopra alle lunghe calze nere, sono scarpine allacciate, e il capo è protetto da cuffiette. Subito dopo il bagno, per restare al riparo da sguardi indiscreti, le bagnanti infilano ampi accappatoi, forniti di cappuccio.

Negli anni settanta del XIX secolo gli abiti si accorciano leggermente e le gonne delle sopravvesti si fanno meno ampie. I completi si arricchiscono di nastri e spighette bianche e blu secondo la moda alla marinara, con il collo rettangolare sul dorso. Il tessuto più usato è la flanella. Nel frattempo le spiagge si attrezzano, le cabine diventano fisse e compaiono le prime poltrone in vimini a nicchia. Verso la fine del secolo compaiono le prime magliette a righe bianche e blu, i decori con oggetti marinari, fino alle decorazioni e ai fronzoli che accompagnano gli ultimi anni dell'Ottocento. Maniche a sbuffo e bustini sotto il costume per mettere in evidenza il vitino sottile, gonnellini a campana, pantaloni più aderenti o alla zuava, il tutto confezionato in sergia (stoffa diagonale) di lana, il tessuto più diffuso, in genere nei colori blu, nero e rosso. Le scarpine sono più leggere e traforate per lasciare passare l'acqua, munite di lunghe stringhe da allacciare intorno alla caviglia, mentre in testa furoreggiano foulards in tessuto impermeabile da annodare sopra alla testa.

La tenuta da bagno non subisce cambiamenti significativi tra il 1900 e il 1920: gli abiti si accorciano leggermente, le calze non vengono più necessariamente indossate e vengono di poco ampliate le scollature. I colori diventano più chiari, compaiono le prime camicie da bagno, simili a camicie da notte bianche. Si diffonde la linea "Impero", senza tagli in vita. Nel frattempo diventa una consuetudine il soggiorno estivo al mare.



Questo nuovo tipo di villeggiatura, che si affianca alla tradizionale campagna, comporta anche nuove attrezzature da spiaggia e la comparsa dei primi stabilimenti balneari. **Rimini, Viareggio, Livorno e il Lido di Venezia** diventano famose in questo periodo. Anche la cura del corpo e la cultura dei bagni di sole e di mare si impone, e le attività

sportive all'aperto richiedono abbigliamento adatti, comodi e pratici. Compaiono costumi interi e lunghi pagliaccetti aderenti.

Gli esperti di moda dell'epoca raccomandano fatture che non infagottino la figura, realizzate con tessuti di ottima qualità che non scoloriscano nell'acqua. Da evitare i modelli già pronti, meglio realizzare in casa il vestito da bagno procurandosi buona stoffa, in genere lana blu, nera, bianca o rossa, e gli eventuali decori. La lana continua a essere preferita rispetto al cotone in quanto, essendo più pesante, una volta bagnata non aderisce al corpo e non diventa trasparente.

Per il nuoto fanno la loro comparsa le prime cuffie da bagno sportive, simili a quelle attuali. Si diffonde l'uso della maglia per la confezione dei costumi, mentre la cintura scende sui fianchi. L'abbronzatura non è più condannata.

Nel corso degli anni Venti molti dei vincoli legati alla moda si sciolgono. Costumi da bagno più ridotti si caricano di nuovo significato quale espressione di una ritrovata libertà femminile.

1.6 Una storia di mare e della gente della nostra città

dal racconto: *CURVILINEA* del libro "L'inizio dell'alfabeto" di Leonardo Gonnelli (2016)



«Mauro, attento, ti passo il bimbo...».

Il bimbo era un cocomero che quasi sempre sfiorava i quindici chili. Verso le otto di mattina di ogni domenica d'estate lo zio Osvaldo, con una cura maniacale, lo caricava sulla barca all'accosto dello scalandrone vicino al Mercato Centrale.

Insieme a tutte le altre necessarie vettovaglie, mio padre, mia madre, io e mia sorella, lo zio Osvaldo e la zia Zelinda, i loro figli, le mogli e i figli dei loro figli ci imbarcavamo

su un bellissimo gozzo: un otto metri fuori tutto con fasciame in legno di uno scintillante colore blu oltremare.

Partivamo per trascorrere una giornata sul Molo Novo, la lunghissima curvilinea che da sempre ha protetto la bocca del porto di Livorno. Un luogo emerso artificiale, una terra sospesa e frammessa tra il mare di fuori e le acque del porto, un vago termine geografico. Infatti la curvilinea è un ente geometrico che associa una linea con una curva; è una figura per certi versi irrisolta, qualcosa che sembra sospeso tra un esercizio volontario e un sogno.

Dopo uno zigzag lungo i fossi cittadini, il gozzo con il suo entrobordo nervoso, passava il ponte girevole ed entrava nel grande specchio dove erano ormeggiati i rimorchiatori. Con il timone indirizzavamo la prua dell'imbarcazione verso la banchina per l'attracco delle barche a vela e poi dritti fino all'uscita dei Piloti.

Dentro il gozzo, nessuno stava in silenzio, tutti avevano sempre qualcosa da raccontare e le parole si univano allo scoppiettio del motore. Mio padre e lo zio erano intransigenti su un'unica regola da seguire: stare fermissimi perché i pesi della barca erano stati minuziosamente distribuiti con sofisticati calcoli per rendere la navigazione la più sicura possibile. Per questo io, mia sorella, mia madre e i miei due cugini bilanciavamo la zia Zelinda.

Altre famiglie si recavano al Molo Novo e ormai ci conoscevamo tutti e a volte si parlava da una barca all'altra cercando di sopraffare il rumore inquieto delle scie. Dentro il porto il mare era color verde marcio, ma il cielo turcheggiava con qualche nuvola che era il fondale più attraente per le gru sospese sulle banchine che parevano grandi dinosauri addormentati.

Usciti dal fanalino del porto, mio padre dirigeva il gozzo verso una piccola casupola di mattoni e cemento, più o meno in un punto di mezzo della curvilinea, quello era il luogo in cui sbarcavamo di solito e l'attracco al molo era una manovra che doveva essere condotta con una certa perizia.

Per prima cosa mio padre effettuava l'accosto, lo zio si lanciava sulla piattaforma del molo con uno slancio insospettabile e teneva il gozzo fermo per consentire lo sbarco di tutti noi e delle vettovaglie, un vero e proprio sgombero. Gli sbarchi più temuti erano quello della zia e dell'anguria che era stata affidata per tutto il tragitto allo zio. Nessun altro avrebbe mai potuto mettere le mani su quell'enorme cucurbitacea.

Una volta effettuato lo sbarco, mio padre eseguiva una manovra per ormeggiare il gozzo: ritornava indietro e ad una decina di metri dal molo, gettava l'ancora provvista di cicala e cercava di afferrarsi al fondale sperando di non agganciare il cavo sottomarino che portava la corrente ai fari del molo.

Quindi lanciava una cima da prua e mio zio la passava nell'occhiello di ferro che c'era sulla testa della scaletta di pietra che portava dalla piattaforma al grande camminamento della curvilinea. A quel punto lo zio tirava la barca a sé da terra e mio padre, quando era vicino al molo saltava, lo zio lasciava la cima e la barca si riposizionava sulla ferrata; in una parola: un capolavoro di manovra nautica.

Adesso veniva il bello, tutte le vettovaglie scaricate sommariamente e composte da: cesti con le stoviglie, tende per il sole, fornellino a gas, tavolini di legno ripiegati come valigette, seggioline, sdraio per il sole, vari armamentari balneari, borse mare e naturalmente il lussureggiante cocomero, venivano trasportate fino al nostro posto che si trovava nella parte verso il mare aperto.

Per accedere là bisognava entrare in un piccolo arco di pietra, salire anguste e pisciose scaline di pietra che ci portavano ad una quota superiore rispetto alla piattaforma davanti al porto con uno spiffero d'aria ghiaccio stecchito. Non so perché, ma quel luogo misterioso mi sembrava più azzurro e composto da una distesa infinita di parallelepipedi enormi di cemento e da una grossa scogliera ed emanava un fascino senza confini con la sua architettura intrigante, periodica e lineare.

Si passava per un bastione pentagonale di pietra d'arenaria squadrata che giungeva fino al camminamento alto posto sul coronamento del molo e finalmente si arrivava in uno spiazzo confinato dal paramento su cui era stata cementata una targhetta di marmo con impresso il numero 5 che indicava la lunghezza che aveva il molo fino a là: cinquecento metri.

A dei chiodi di ferro ben piantati nella muraglia mio padre agganciava gli occhielli di una tenda realizzata con un grande pezzo di incerato grigio scuro che qualche volta ci aveva riparato da un improvviso temporale estivo e che riusciva ancora a formare un grande rettangolo di ombra.

I due ritti di legno dalla parte opposta alle due appigli sul muro venivano tesati con delle corde e queste avvolte a grandi sassi, spezzoni delle scogliere trascinati fino a lì, e non si sa come, dalla furia dei marosi.

Nulla per me era più bello di quel luogo: stavo con mia sorella ad esplorare gli anfratti attorno ai grandi monoliti di cemento di cui era composta quella terra insperata che il mare cercava con sagacia di riconquistare e infatti le correnti e le tempeste avevano già creato seracchi oscuri scarsamente illuminati da qualche pomodoro di mare e da qualche incrostazione di gusci calcarei che disgregavano il fondo. Certo il mare con la sua azione paziente un giorno si sarebbe ripreso tutto quanto.

Scendevamo lungo scaline di pietra umide e scivolose ed ogni tanto sentivamo l'ampio respiro del mare e l'aria sospingersi nelle fessure che gli elementi atmosferici avevano aperto e lasciato come cicatrici profonde. Tutti quei quadrati di cemento componevano un dedalo infinito ed io cercavo di sparire mentre mia sorella mi seguiva e giungevamo vicino alla scogliera dove il profumo del mare era ancora più intenso.

Io e mia sorella perlustravamo le vaschette che i marosi avevano formato sgrottando il cemento e insinuando la vita marina punteggiata da stelle marine rosso cremisi.

Quel mondo era un labirinto marino, le voci si spandevano e riflettevano sulle strette pareti e il riverbero del sole era accecante e a volte dovevamo stringere le palpebre. Forse da un angolo nascosto sarebbe potuto comparire uno spaventoso mostro marino o affiorato qualche relitto misterioso portato dalle intriganti maree.

Anche la mia infanzia mi sembrava una cosa sospesa come il salto che l'adolescenza ti concede di fare prima di farti giungere sulla sabbia umida della maturità. Ecco io stavo per atterrare su quel corpo molliccio e informe dell'essere adulti e le sensazioni che provavo erano sfiorate da quel senso in cui tutto diventa meno sognante.

Quella luminescenza che rimane sulla pelle di coloro che hanno ancora un piccolo contatto con l'infanzia era ancora una luce che con il tempo avrei tentato di ritrovare, scrivendo, raccontando.

C'erano giorni che il vento arrotondava il mare nei mille colori del blu e del verde e sorreggeva teso le creste fino a farle schiantare sulla grande murata di scogli, altre volte giungeva al giro del vento di mezzogiorno la patana del mare e quel colore argenteo della superficie sembrava olio con su qualche vaporiera alla fonda e in lontananza il misterioso profilo dell'isola di Gorgona.

Dopo pastasciutte dai sapori indimenticabili punteggiate da dure polpe di patella, verso le cinque del pomeriggio le secchiate d'acqua e i perfidi gavettoni, senza che nessuno ne potesse essere immune, il bagno lungo e le siuski dagli scogli più alti, la datterata con le cozze generose, ritornavano a casa ed anche quel viaggio era un'avventura.

Ripartivamo alla volta della città insieme alle decine di altre barche, nelle acque mosse del canale, le scie e con la nostra stanchezza vera come è vero che esiste la felicità e che forse è la felicità il sentimento più sospeso che esiste.

CAPITOLO DUE

QUADRO SUI CARATTERI STRUTTURALI DEL PAESAGGIO E SUL SISTEMA COMUNALE DI LIVORNO DELLA BIODIVERSITÀ - UN COLLEGAMENTO BLU CON IL MARE

2.1 I caratteri strutturali del paesaggio dell'Area Livornese

Nel Piano di Indirizzo territoriale (PIT) della Regione Toscana l'area livornese viene così connotata: L'ambito è composto dal paesaggio litoraneo e da quello dei primi rilievi collinari che lo separano dall'entroterra. Il litorale a sud di Livorno è caratterizzato da una linea di costa frastagliata, con scogliere a strapiombo sul mare intervallate da calette e canali che segnano i versanti dei retrostanti Monti Livornesi.

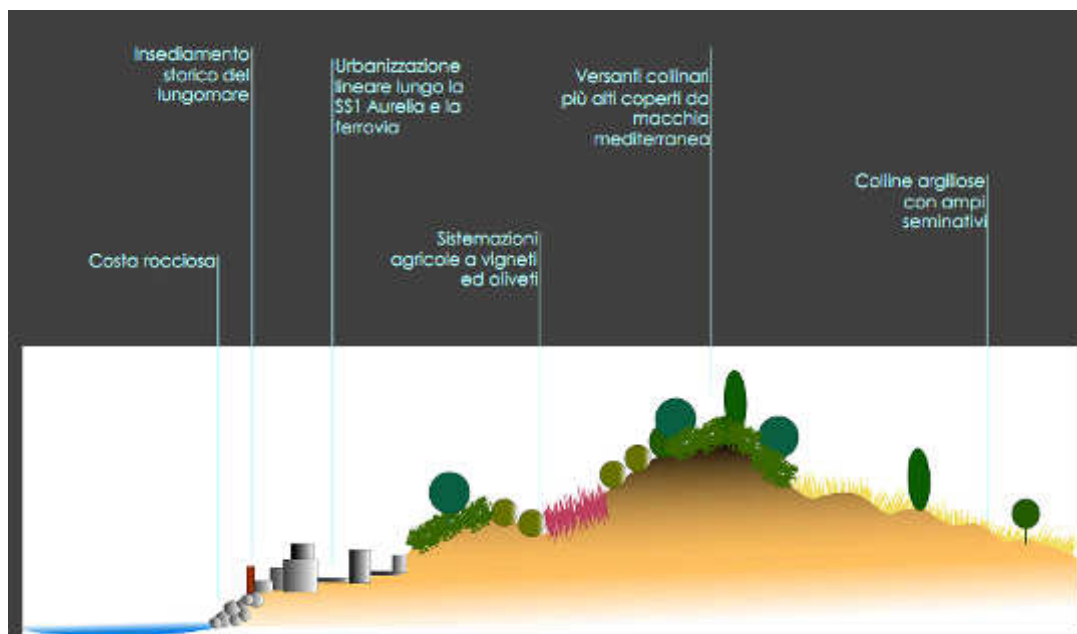
Alla scarsa vegetazione dell'area urbana, si contrappongono l'ampio mosaico delle colture agrarie arborate e delle formazioni forestali che dal litorale risalgono i Monti Livornesi, caratterizzando decisamente il paesaggio protetto dall'omonimo parco (si vedano gli schemi cartografici a destra). Le associazioni vegetali forestali, prevalenti sui rilievi sono le leccete e, subordinati, i boschi di sclerofille sempreverdi e le cerrete. Lungo la costa, gli insediamenti sono concentrati a nord e a sud le colture agrarie prevalenti sono di tipo misto (si vedano gli schemi cartografici a destra).

Il Canale dei Navicelli, navigabile fino a Pisa, e i canali minori sono fiancheggiati da fasce di vegetazione o da colture orticole e arborate in prossimità delle abitazioni rurali. L'assenza di efficaci interventi di inserimento paesistico dell'area portuale di Livorno concorre alla determinazione di condizioni di **degrado del paesaggio di margine urbano**. Le zone di stoccaggio e deposito merci, gli svincoli stradali per gli accessi alla viabilità di scorrimento veloce, i depositi e gli stabilimenti per la raffinazione di idrocarburi, si estendono dall'area doganale del porto verso l'interno, creando un paesaggio industriale desolato con articolazione spaziale caotica e diffusione di spazi marginali e di risulta.

Le **reti infrastrutturali** extraurbane e la linea ferroviaria tirrenica, percorrono e tagliano il territorio isolando la città di Livorno dal suo entroterra naturale. Il tratto di costa che si estende fino a Rosignano Solvay ha una vocazione turistica consolidata, come testimoniano gli insediamenti di Antignano e Quercianella e la trasformazione delle torri di avvistamento in ville e strutture ricettive. Le numerose ville immerse nella macchia mediterranea, con parchi recintati, ostacolano l'accesso al mare, consentito unicamente in varchi puntuali.

L'entroterra si estende ad est fino ai rilievi argillosi di Orciano Pisano limitrofi alle colline pisane. Da Collesalveti a Rosignano Marittimo un reticolo di fossi minori con

vegetazione di ripa segna le colture a seminativo, prevalenti nelle colline argillose; gli edifici artigianali ed industriali sono rari, ma spesso in rapporto dissonante col paesaggio. I borghi storici (Lorenzana, Fauglia, Crespina) sono spesso collocati alle sommità dei modesti rilievi collinari e conservano testimonianze delle colture tradizionali con mosaico misto.



Caratteri strutturali identificativi del paesaggio



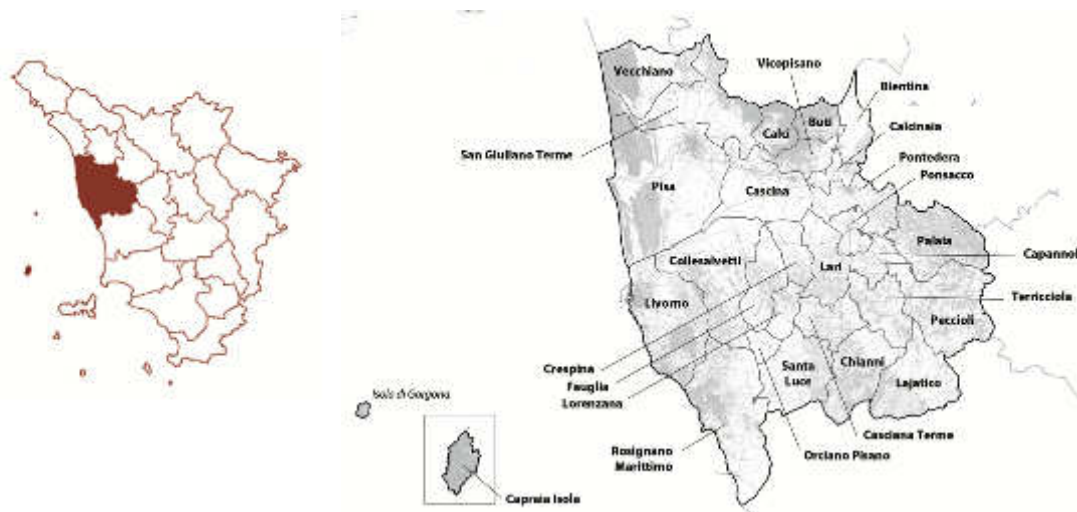
Caratteri strutturali ordinari del paesaggio



2.2 Inquadramento urbanistico della costa di Livorno (PS2 e RU)

Il PIT con valenza di Piano Paesaggistico

Nel marzo del 2015 è stato approvato il PIT con valenza di Piano Paesaggistico. Nella sua ampia articolazione il PIT-PPR suddivide il territorio regionale in 20 ambiti per ciascuno dei quali definisce una precisa scheda. Il comune di Livorno è compreso nell'ambito 8 "Piana Livorno -Pisa – Pontedera".



Individuazione ambito 8

La scheda d'ambito si articola in più sezioni dove sono presenti sia gli elementi di carattere statutario dell'ambito che quelli di carattere di indirizzo strategico e normativo. Una prima parte è dedicata alla ricognizione delle quattro invarianti strutturali, puntualmente individuate con il loro morfotipi e declinate nell'ambito di indagine, riportandone i valori e le criticità. Una parte è dedicata all'interpretazione di sintesi dove è individuato il patrimonio territoriale e paesaggistico dell'ambito andando anche a rilevare gli elementi di criticità.

In una sezione successiva si individuano gli indirizzi per le politiche e in una conclusiva la disciplina d'uso. In quest'ultima sezione si individuano 4 macro obiettivi ciascuno correlato a precise direttive: il secondo obiettivo è quello che può essere più rilevante per il sistema costiero livornese: *“Tutelare i caratteri paesaggistici della fascia costiera da Marina di Torre del Lago a Mazzanta, nell'alternanza tra costa sabbiosa e rocciosa e salvaguardare l'identità storica della città di Livorno”*. Nelle direttive ad esso correlato si indica: *“Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, devono provvedere, ai sensi dell'art. 4 della Disciplina del Piano, a:*

2.1 - evitare ulteriore carico insediativo e i processi di saldatura dei sistemi insediativi in ambito costiero e nella pianura costiera retrodunale, riqualificare gli insediamenti a prevalente specializzazione turistico balneare presenti lungo il tratto che va da Boccadarno a Livorno e da Castiglioncello a Mazzanta, attraverso interventi di definizione dei margini urbani, di miglioramento degli spazi pubblici e di integrazione con il contesto rurale;

2.2 - salvaguardare le aree di valore naturalistico costituite sia dalla costa sabbiosa pisana interna al Parco regionale Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli con importanti sistemi dunali, che dal sistema di coste rocciose, falesie, piccole calette dei Monti Livornesi con importanti emergenze geomorfologiche ed ecosistemiche, in particolare nel tratto compreso tra Calafuria e Castiglioncello;
[...]

2.5 - salvaguardare la riconoscibilità, l'integrità storica e visuale di Livorno, valorizzare le relazioni storicamente consolidate tra la città e il mare, attraverso la riqualificazione degli ingressi, dei waterfront urbani e delle aree di interfaccia fra la città e l'area portuale-industriale-commerciale, nonché le relazioni con il sistema insediativo delle colline livornesi, anche operando una riqualificazione dei tessuti della dispersione insediativa recente;

2.6 - salvaguardare il patrimonio insediativo costiero di valore storico-identitario, nonché le relazioni figurative tra insediamenti costieri, emergenze architettoniche, naturalistiche e il mare.

Orientamenti:

In particolare la tutela è da rivolgersi:

- *all'impianto urbanistico litoraneo ottocentesco di Marina di Pisa, articolato su una rigida maglia ortogonale compresa tra il mare e la pineta litoranea, e al relativo tessuto edilizio costituito da villini;*
- *alle strutture di pregio storico-architettonico, riconducibili al periodo razionalista (colonie pubbliche, strutture socio- sanitarie di Calambrone);*
- *al complesso delle fortificazioni costiere, delle torri di avvistamento e castelli, storicamente legati al mare, e alle relative discese a mare, che caratterizzano il litorale roccioso tra Antignano e Castiglioncello.*

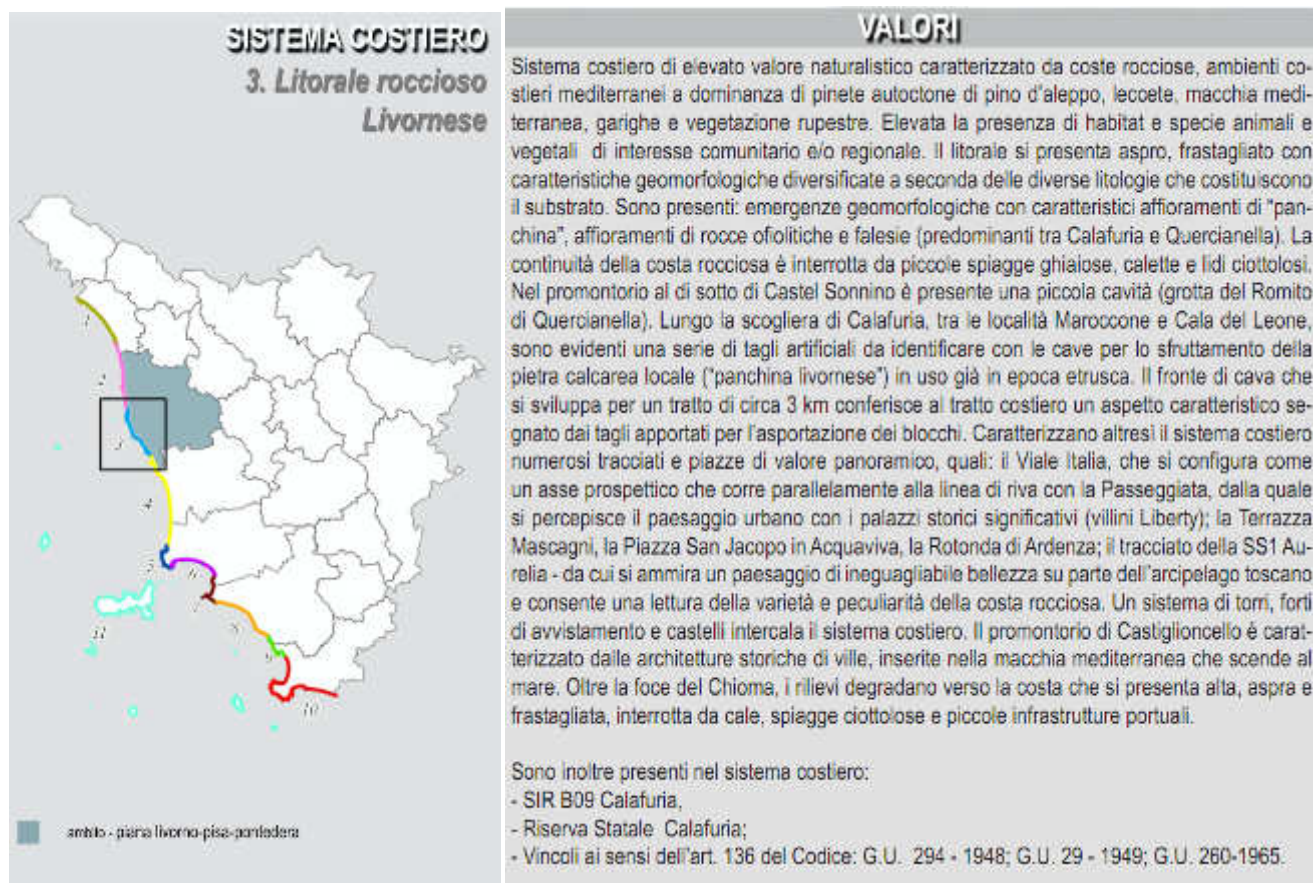
La scheda d'ambito si conclude con l'individuazione dei beni paesaggistici individuati all'art. 136 del del D.Lgs. 42/04. L'ambito costiero Livornese è interessato da due vincoli per decreto:

- D.M. 03/12/1948 - G.U. n. 249 del 18/12/1948 "*Zona litoranea nel comune di Livorno nel tratto cantiere navale O.T.O. - Rio Ardenza con esclusione della parte costiera occupata dall' Accademia Navale*" Codice regionale 9049203, codice ministeriale 90157.
- D.M. 28/01/1949 - G.U. n. 29 del 05/02/1949 "*Zona situata nel comune di Livorno comprensiva delle frazioni di Antignano, Montenero e Quercianella*" – Codice regionale 9049197, codice ministeriale 90158.

All'interno di ciascuna scheda di vincolo sono riportate le prescrizioni da rispettare.

Il sistema costiero livornese è tutelato anche ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. a) del D.Lgs 42/04 "*i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla line di battigia anche per i terreni elevati sul mare*".

All'interno del PIT-PPR è individuato il sistema costiero regionale suddiviso in 11 zone: il sistema n. 3 è quello che individua il "Litorale roccioso livornese". La scheda oltre ad individuare i valori e le criticità del sistema individua obiettivi, direttive e soprattutto prescrizioni d'uso.



Piano Strutturale (2017)

Il Piano strutturale approvato con Del.C.C. n.75 del 07/04/2019, nella parte relativa allo Statuto del Territorio include la costa in due ambiti: la costa compresa all'interno del territorio urbanizzato è individuata nell'"Ambito della costa urbana" mentre la parte di costa ricadente nel territorio rurale rientra nell'ambito "Aree tutelate".

Nella sua parte strategica il Piano Strutturale dettaglia più compiutamente il sistema costiero dedicandogli due UTOE: l'UTOE 13 "Costa urbana" e l'UTOE 21 "Costa di Calafuria".

L'UTOE 13 "Costa Urbana" si estende dalle aree immediatamente a ridosso del Cantiere navale fino al Maroccone e, in corrispondenza dell'abitato di Quercianella, dal Rogiolo alla foce del fiume Chioma. Nell'UTOE sono comprese aree e attività

pubbliche (verde pubblico, tratti di costa non attrezzati, porticcioli, attrezzature culturali), attività concesse a privati (stabilimenti balneari con annessi impianti sportivi), residenze (ville) con accesso diretto al mare, attività ricettive alberghiere ed extralberghiere (campeggio al Maroccone e altre attività), aree ove permangono tracce del paesaggio costiero originario tratto di viale Italia antistante l'Ippodromo, lungomare di Antignano e Falesie di Antignano, Cala del Rogiolo presso villa Jana a Quercianella. Lungo la costa urbana si aprono visuali libere di particolare pregio verso il mare e l'arcipelago in corrispondenza della Terrazza Mascagni, di S. Jacopo in Acquaviva, tra il tratto prospiciente l'Ippodromo e l'inizio dei giardini della passeggiata di Ardenza, dalla Rotonda di Ardenza alle residenze private poste tra il viale di Antignano e la riva del mare. A Quercianella invece sono rari gli scorci verso il mare dalla viabilità mentre la costa, anche nella sua parte rocciosa, è parzialmente percorribile tramite appositi percorsi pedonali.



Estratto PS – UTOE 13- Elaborato STS 6 “Schede UTOE”

Ulteriore particolarità della costa urbana è data dalla significativa presenza di edifici e spazi pubblici “speciali” che costituiscono parte del patrimonio identitario della città: lo Scoglio della Regina, recentemente integrato dall'edificio destinato al Centro di ricerca

sulla robotica marina, la Terrazza Mascagni con l'Acquario comunale, i Bagni Pancaldi, l'Accademia Navale.

Gli obiettivi strategici dell'UTOE per la costa urbana si possono sintetizzare in interventi che mirano alla riqualificazione dell'esistente sia degli spazi verdi che delle strutture dedicate alla balneazione attraverso il miglioramento dei servizi la messa in sicurezza dei percorsi pubblici esistenti nell'ottica comunque di tutelare e salvaguardare le caratteristiche paesaggistiche delle aree inedificate o di tratti di costa urbana di particolare valore ambientale. Una riqualificazione e conservazione dell'esistente utile per il rilancio dell'economia del turismo e promozione di modelli di fruizione sostenibile del patrimonio naturale e culturale del sistema della costa.

Relativamente alla parte più prossima al mare nell'UTOE si definiscono degli obiettivi specifici:

- *la difesa del sistema costiero dai fenomeni erosivi;*
- *la messa in sicurezza delle spiagge, delle falesie e della costa rocciosa per la mitigazione del rischio indotto dai fenomeni attivi a valori accettabili;*
- *il miglioramento e razionalizzazione dell'accessibilità al mare;*
- *la riqualificazione ed eventuale ampliamento, valorizzazione del sistema degli approdi turistici di Ardenza, Antignano e Quercianella al fine di garantire l'integrazione funzionale e visuale fra le retrostanti strutture urbane, le attrezzature portuali e il mare;*
- *la conservazione degli elevati valori naturalistici ed estetico-percettivi della linea di costa;*
- *la salvaguardia delle visuali verso il mare dagli spazi pubblici;*
- *la tutela della visibilità della linea di costa sia dall'entroterra che dal mare;*
- *la predisposizione di un'adeguata disciplina per l'installazione della segnaletica e della cartellonistica in considerazione della panoramicità di tali contesti;*
- *la promozione di interventi sull'assetto idrogeologico finalizzati alla riduzione del rischio idraulico e azioni volte a tutelare gli equilibri ambientali costieri;*
- *la tutela della qualità ambientale e delle risorse naturalistiche dell'area della costa attraverso azioni di mitigazione degli effetti delle attività antropiche (riduzione delle emissioni di gas, di agenti inquinanti e ad elevato impatto ambientale);*
- *la promozione di interventi riguardanti la riqualificazione funzionale ed ambientale delle infrastrutture esistenti realizzando le necessarie opere di manutenzione ordinaria e straordinaria e gli interventi connessi (rifacimento degli scivoli pubblici, adeguamenti agli standard nautici ed alle norme sull'accessibilità dei disabili);*
- *l'individuazione di interventi per la promozione dell'uso sostenibile delle risorse naturali come interventi di tutela e conservazione della risorsa idrica in termini di*

raccolta, stoccaggio ed efficientamento, interventi di promozione del sistema di raccolta differenziata, di riduzione del volume di rifiuti prodotti per il conferimento in discarica;

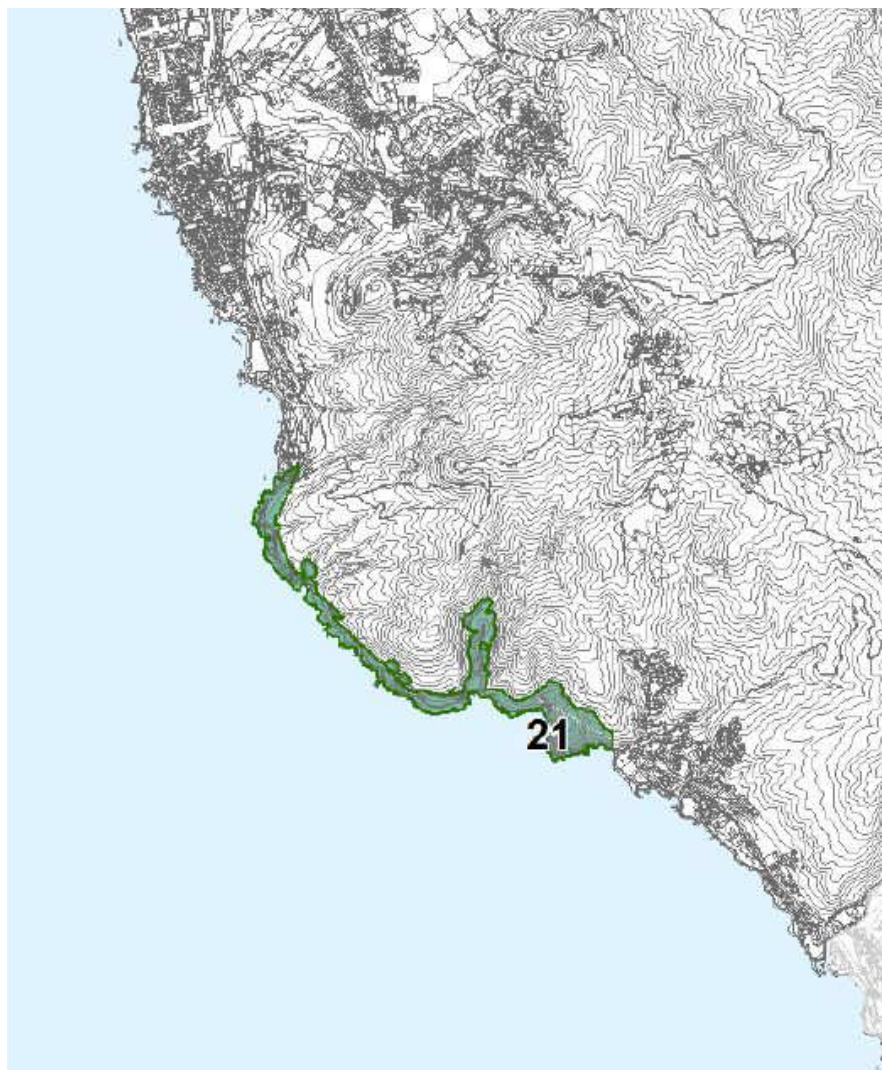
- *la valorizzazione, il controllo e il miglioramento dell'accesso alla linea di battigia mediante interventi minimi che non alterino in maniera irreversibile lo stato dei luoghi e mediante eventuale inserimento di materiali lapidei tipici dei luoghi;*
- *-il garantire in ogni caso la conservazione e la valorizzazione dell'integrità fisica e patrimoniale dei beni demaniali e considerare in via primaria il soddisfacimento degli interessi pubblici e di uso pubblico.*

L'UTOE 21 "Costa di Calafuria" individua il tratto di costa tra il Boccale e il Rogiolo, il luogo ove avviene, senza l'intermediazione dei terreni semipianeggianti o pianeggianti che si riscontra in corrispondenza del piano di Livorno, l'incontro tra il sistema montuoso della collina con il mare. Osservando lo stato dei luoghi, confrontandolo con le analisi geologiche e naturalistiche, emerge la particolarità di questo tratto di costa rispetto al territorio comunale e alla maggior parte della costa continentale toscana, data dalla morfologia, da particolarità geologiche immediatamente percepibili, dalla vegetazione, dall'esposizione e dall'acclività dei versanti, dal complesso di fortificazioni e visuali verso il mare che la contraddistinguono rispetto ai tratti di costa che la precedono e le succedono.

Tale complesso di condizioni ne fanno uno degli elementi che contribuiscono a definire l'identità ed il patrimonio territoriale della città. Per questo tratto di costa si ritrovano obiettivi strategici in linea con quelli della costa urbana, in questo tratto di costa ancora più mirati alla tutela del patrimonio naturalistico e fluviale esistente, alla conservazione delle specie animali e vegetali e una valorizzazione che punta al recupero delle aree degradate o dismesse delle cave costiere per la realizzazione di servizi per la fruizione della costa. Gli obiettivi strategici specifici di questo tratto di costa sono:

- *il potenziamento dei collegamenti ciclopedonali;*
- *-la conservazione del grado di naturalità delle aree boscate lungo la costa extraurbana e della vegetazione pioniera;*
- *la difesa del sistema costiero dai fenomeni erosivi dal ruscellamento incontrollato delle acque;*
- *la messa in sicurezza delle spiagge, delle falesie e della costa rocciosa per la mitigazione del rischio indotto dai fenomeni attivi a valori accettabili;*
- *la conservazione degli elevati valori naturalistici ed estetico-percettivi della linea di costa;*
- *la tutela della visibilità della linea di costa sia dall'entroterra che dal mare;*
- *la predisposizione di un'adeguata disciplina per l'installazione della segnaletica e della cartellonistica in considerazione della panoramicità di tali contesti;*

- *la promozione di interventi sull'assetto idrogeologico finalizzati alla riduzione del rischio idraulico e azioni volte a tutelare gli equilibri ambientali costieri;*
- *il rilancio dell'economia del turismo e promozione di modelli di fruizione sostenibile del patrimonio naturale e culturale del sistema della costa;*
- *-la promozione di interventi sulla dinamica degli equilibri costieri per la tutela e la valorizzazione della biodiversità e dell'ambiente marino, compresi gli interventi di contrasto all'erosione costiera;*
- *-il garantire in ogni caso la conservazione e la valorizzazione dell'integrità fisica e patrimoniale dei beni demaniali e considerare in via primaria il soddisfacimento degli interessi pubblici e di uso pubblico;*
- *la riqualificazione degli sbocchi a mare dei corsi d'acqua.*



Estratto PS – UTOE 21- Elaborato STS 6 “Schede UTOE”

Regolamento Urbanistico (1999)

Il regolamento urbanistico vigente dal 1999 disciplina il sistema costiero in più aree normative. Le aree costiere limitrofe all'area più urbanizzata della città ricadono prevalentemente in “Aree balneari e turistiche delle costa urbana” dove sono presenti anche i porti e gli approdi turistici di Ardenza, Antignano e Quercianella.

Queste aree sono disciplinate dall'art. 18 del RU nelle quali è ammesso il miglioramento dei servizi, delle attività commerciali, dei pubblici esercizi. Non è ammessa la creazione di nuove costruzioni in muratura e materiali similari e in linea generale si persegue la volontà di mantenere in essere le strutture esistenti andando verso una riqualificazione complessiva.

Le altre aree sono prevalentemente ricadenti in “aree per servizi esistenti e previsti” normate all'art. 37 del RU, sono aree che ospitano i servizi di cui al DM 1444/68 compreso anche il verde pubblico.



La costa in adiacenza alle aree extraurbane, quella che dal Romito arriva alle porte della frazione di Quercianella, è invece ricadente prevalentemente nell'art. 32 "*Fascia Collinare*" e "*Aree di tutela ambientale naturalistica*". La parte di costa compresa tra il rio Maroccone, il Rogiolo e la S.S. 1 Via Aurelia è caratterizzata da un alto valore ambientale ed è parzialmente compresa nell'Area nazionale protetta Calafuria. Questa parte della costa ricade anche in art. 35 "*Aree per la riqualificazione ambientale costiera*" dove sono ammessi interventi diretti alla riqualificazione e rinaturalizzazione dei luoghi.

In alcuni tratti di questa parte di costa sono presenti anche delle cave costiere dismesse normate all'art. 34 per le quali sono previsti dal RU interventi diretti alla riqualificazione, rinaturalizzazione dei luoghi, ed alla creazione di nuovi servizi (parcheggi, verde, punti di ristoro, chioschi) legati alla fruizione della costa e dei Monti livornesi, da approfondire e sistematizzare attraverso un Piano attuativo di iniziativa pubblica.



Estratto di Regolamento Urbanistico aree normative tav. 2

2.3 Il Sistema Comunale della biodiversità

La Direttiva 92/43/CEE della U.E. denominata “Direttiva Habitat” si pone l’obiettivo primario di promuovere e mantenere la **biodiversità** di habitat e specie vegetali e animali nei Paesi membri;

La stessa U.E. ha adottato la Direttiva 79/409/CEE denominata “Direttiva Uccelli” sostituita e integrata dalla più recente Direttiva 2009/147/CE, tesa alla salvaguardia dell’avifauna;

Le Direttive su-indicate sono state recepite dall’Italia con regolamento approvato con DPR n. 357 del 08.09.1997 e seguente DPR n. 120 del 12.03.2003;

L’obiettivo della salvaguardia della biodiversità è stato avviato mediante la costituzione di una rete ecologica europea di siti denominata **Rete Natura 2000** in cui sono individuate ed elencate aree che, per la presenza di habitat o specie vegetali/animali riconosciuti di “interesse comunitario” meritano di essere salvaguardate e protette;

La Rete Natura 2000 comprende l’insieme dei territori protetti costituito da aree di particolare pregio naturalistico quali:

- Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ovvero siti che contribuiscono in modo significativo a mantenere o ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente;
- Proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC), come sopra, ma che sono stati proposti e non ancora ratificati;
- Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ovvero delle aree che sono designate dal Ministero dell’Ambiente entro il termine massimo di 6 anni dall’istituzione del SIC ed in cui, per Decreto sono applicate entro un termine massimo di 6 mesi dalla designazione, particolari misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino in uno stato soddisfacente degli habitat naturali e/o delle popolazioni di specie;
- Zone di Protezione Speciale (ZPS), ovvero aree naturali regolamentate dalla Direttiva Uccelli sopra richiamata con l’obiettivo primario della conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico;

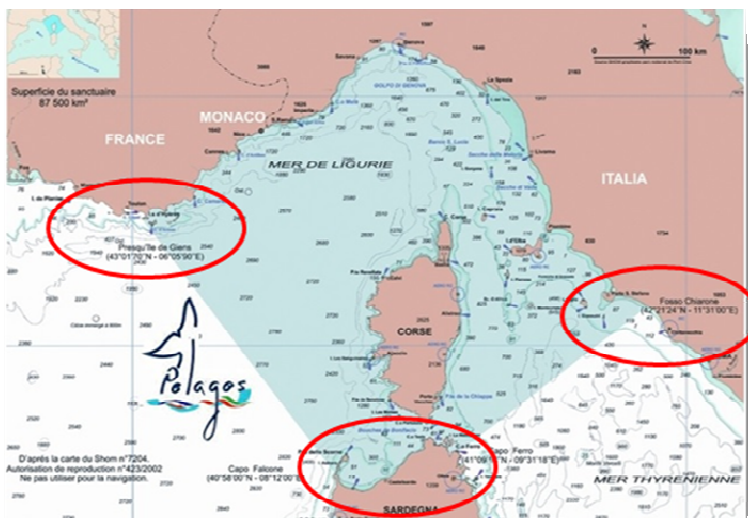
Nella Rete Natura 2000 non sono compresi i cd. Siti di Interesse Regionale (SIR) identificati dalla L.R.Toscana n. 30/2015 (aggiornata con L.R.Toscana n. 48/2016) che comunque fanno parte della rete ecologica regionale e possono creare elementi di unione tra vari territori naturalisticamente interessanti;

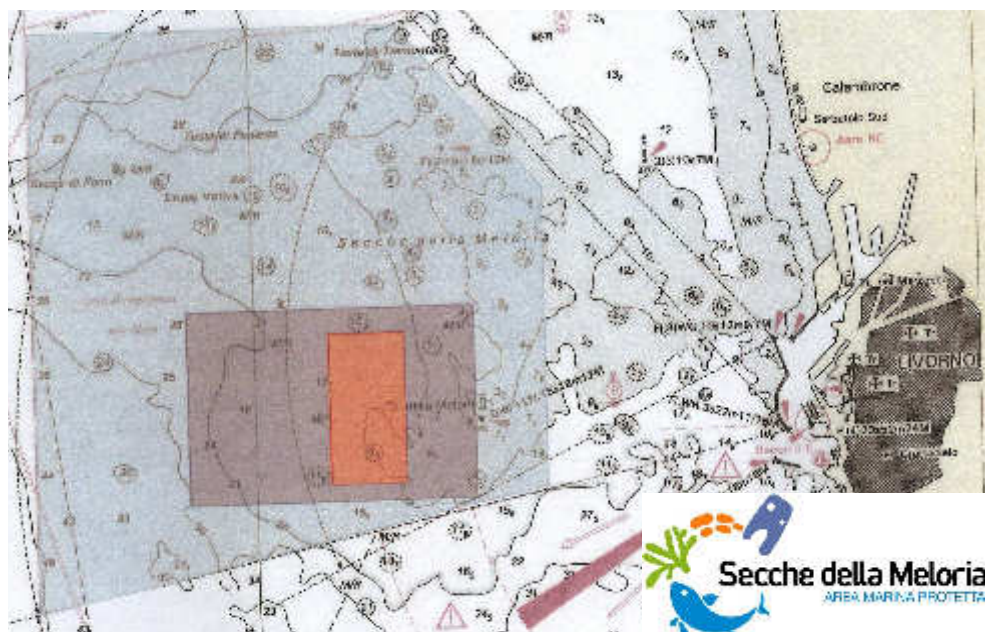
Considerato che da un'approfondita analisi effettuata sulla base dei vari disposti normativi nel territorio comunale di Livorno sono attivi:

- A. Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (con particolare riferimento all'Isola di Gorgona territorio appartenente al Comune di Livorno) istituito con DPR del 22.07.1996 - Con D.C.R.Toscana n. 35 del 06.06.2011 e con DM 24/05/2016, l'Isola di Gorgona è stata designata ZSC (Codice Natura 2000 – IT5160002) e seguentemente anche ZPS
- B. Parco Regionale di Migliarino-San Rossore, con specifico riferimento all'Area Marina Protetta delle Secche della Meloria istituita con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 21.10.2009 - Con D.C.R.Toscana n. 35 del 06.06.2011 e con DM 24/05/2016, le Secche della Meloria (area coincidente con la zona C dell'Area Marina Protetta) è stata designata ZSC (Codice Natura 2000 – IT5160018);
- C. Riserva naturale regionale denominata dei “Monti Livornesi” (che comprende i territori dei Comuni di Livorno, Rosignano Marittimo e Collesalveti) istituita con Del.C.C. Livorno n. 223 del 19.10.2017 poi ratificata con Del. C.R.Toscana n. 30 del 26.05.2020 - Con Del.C.R.Toscana n. 30 del 26.05.2020, la Riserva Regionale “Monti Livornesi” (RRLI03) è stata proposta come designazione pSIC (Codice Natura 2000 – IT5160022),
- D. Area Marina Specialmente Protetta denominata “Santuario Pelagos” compresa tra la Penisola di Giens (Francia), Capo Falcone (Italia-Sardegna), Capo Ferro (Italia-Sardegna) e Foce del Fosso Chiarone (Italia-Toscana), istituita con Legge di ratifica n.391 del 11.10.2001. Il Comune di Livorno ha recentemente rinnovata l'adesione alla “Carta di partnerariato” con Dec. G.C. n. 149 del 30.06.2020 - Con D.C.R.Toscana n. 2 del 14.01.2020 è stato istituito il SIC dedicato alla tutela del Tursiops Truncatus (Codice Natura 2000 – IT5160021) di un'area inclusa nell'aria marina specialmente protetta “Santuario Pelagos”;;
- E. Area terrestre e marina per la biocenosi coralligeno di interesse conservazionistico denominata “Calafuria” la cui proposta è stata approvata con Del.C.R.Toscana n. 30 del 26.05.2020 - Con D.C.R.Toscana n.30 del 26/05/2020 è stato proposto il pSIC denominato “Calafuria” – area marina e terrestre (Codice Natura 2000 – IT5160023).;
- F. Con D.C.R.Toscana n.30 del 26/05/2020 sono state individuate come Aree Contigue alla Riserva dei Monti Livornesi di nuova istituzione le aree dapprima classificate come ANPIL (Aree Naturali Protette di Interesse Locale) ed in particolare per il Comune di Livorno: la “Foresta di Montenero” e la “Foresta della Valle Benedetta”, mentre l'ANPIL “Torrente Chioma” è stata inglobata nel pSIC “Monti Livornesi”.

Con la stessa D.C.R.Toscana n.30 del 26/05/2020 si dà atto che si è concluso il procedimento di verifica di cui all'art. 116 della L.R. 30/2025 dei due Siti di Interesse Regionale "Calafuria" e "Monte Pelato" individuati dall'Allegato D della L.R.Toscana n. 56/2000. La superficie terrestre-marina delle aree di importanza naturalistica di interesse del Comune di Livorno risulta come sotto riportato:

Territori	Area Marina	Area Terrestre
Isola di Gorgona		2,23 Kmq.
Secche della Meloria	93,72 Kmq.	
Monti Livornesi (compreso area Monte Pelato)		837 ha.
Foresta di Montenero		679 ha.
Foresta della Valle Benedetta		211 ha.
Santuario Pelagos	87.500 Kmq.	
Calafuria	477 ha.	185 ha.





Allo stato attuale nel Comune di Livorno o, in aree di interesse del Comune di Livorno (come ad esempio quelle marine), il sistema della biodiversità è così composto:

Territori	MARINO	TERRESTRE	pSIC	SIC	ZSC	ZPS	Riserva Regionale	Parco Regionale	Parco nazionale	CODICE Rete Natura 2000	SIR	Aree contigue
Isola Gorgona	X	X		X	X	X			X	IT5160002		
Secche Meloria	X			X	X			X		IT5160018		
Monti Livornesi		X	X				X			IT5160022		
Montenero		X	X							IT5160022		X
Valle Benedetta		X	X							IT5160022		X
Monte Pelato		X	X							IT5160022	X	
Santuario Pelagos	X			X						IT5160021		
Calafuria	X	X	X							IT5160023	X	

2.4 L'Osservatorio Toscano della Biodiversità

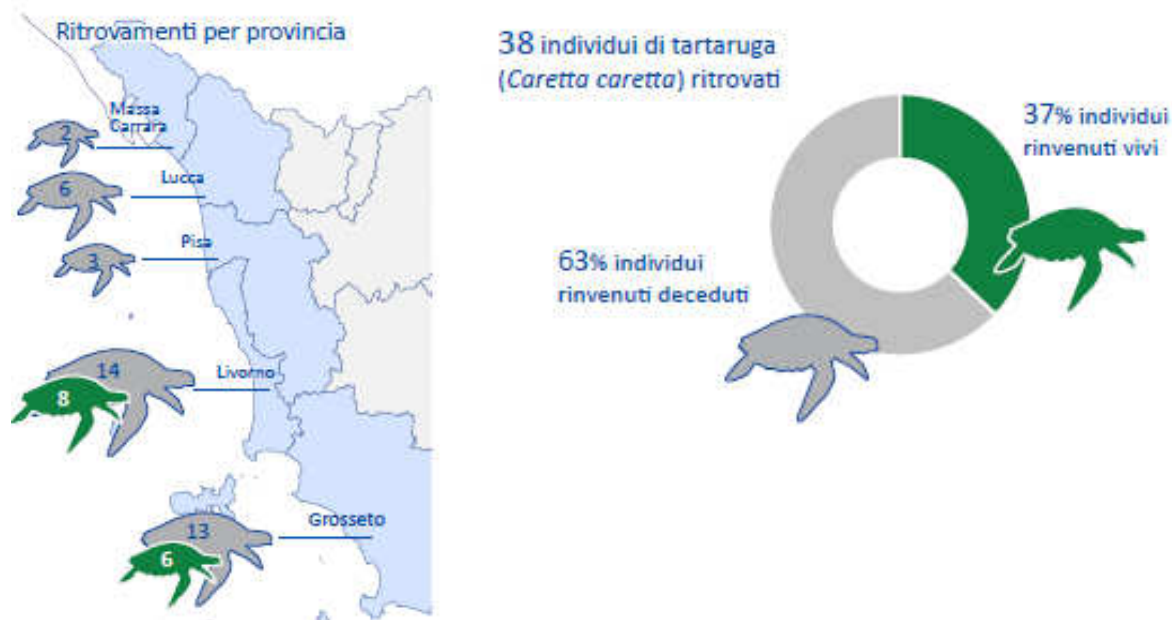
Con Del.G.C. n. 208 del 21.04.2020, il Comune di Livorno ha approvato l'istituzione nel proprio territorio dell'Osservatorio Toscano per la Biodiversità (OTB)⁷ presso l'Acquario di Livorno, al quale sono affidati compiti istituzionali di supporto al Santuario dei Cetacei (cfr Santuario Pelagos) con specifico riferimento ai mammiferi marini e alla rete toscana di spiaggiamenti e avvistamenti di specie target, quali cetacei, tartarughe marine ed elasmobranchi.

⁷ La struttura OTB è stata inaugurata il 6 luglio 2020 ed è da allora operante sul territorio;

[illegible]

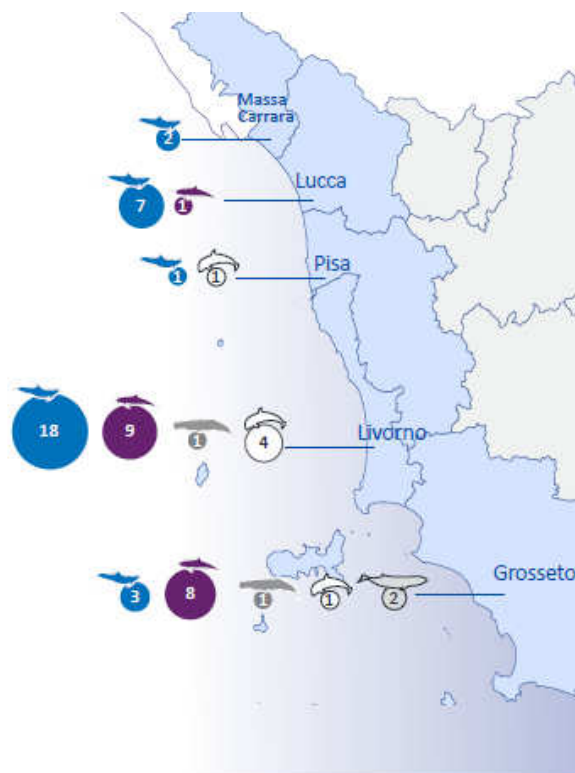
Secondo quanto riportato nell'”Annuario dei dati ambientali della Toscana 2020” a cura della Regione Toscana, ARPAT e Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente,

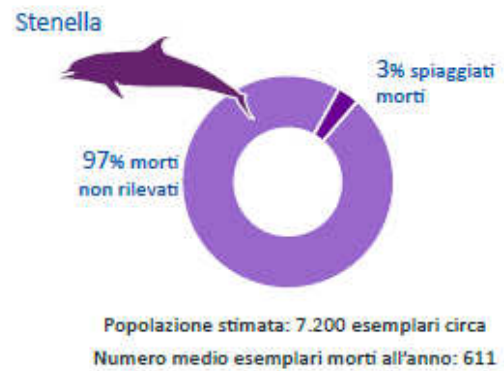
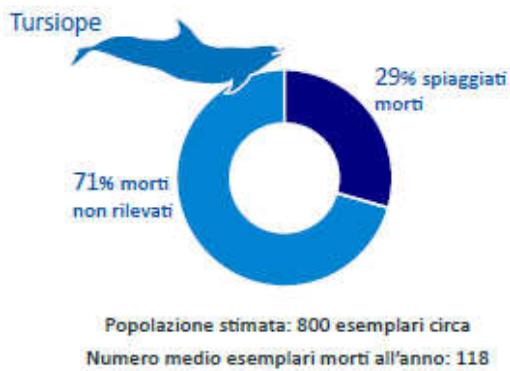
nell'anno 2019 nelle acque toscane sono state rilevate 38 tartarughe marine, tra queste 14 (37%) erano esemplari vivi (qui di seguito la rappresentazione che permette di rilevare anche i numeri per provincia).



Nel 2019 è stata registrata la morte di 18 stenelle, 31 tursiopi, 2 capodogli e 8 indeterminati. (qui di seguito la rappresentazione che permette di rilevare anche i numeri per provincia).

Specie		Individui spiaggiati
Tursiope		31
Stenella		18
Capodoglio		2
Delfinide indeterminato		6
Grosso cetaceo indeterminato		2





2.5 Attività del Centro di recupero e riabilitazione per tartarughe marine dell'Acquario di Livorno afferente alla rete regionale dell'Osservatorio Toscano della Biodiversità (Periodo 2013-2020)

ANNO 2013

- Rilascio dell'esemplare di *Caretta caretta* CSC 1506, arrivato nella struttura a Aprile 2013 e liberato a Luglio del 2013
- Ricezione presso l'Acquario di Livorno in data 28/05/2013 di un esemplare di *Caretta caretta* trasferito lo stesso giorno all'Acquario di Genova per frattura del carapace, successivamente rilasciato il 31/05/2014
- Rilascio esemplare di *Caretta caretta*, arrivato nella struttura a Luglio 2013 e liberato a Settembre del 2013
- Ricezione da parte di Arpat di n. 3 esemplari di tartaruga marina *Caretta caretta* neonate arrivate nella struttura a Ottobre 2013 e decedute nello stesso mese.



ANNO 2014

- Rilascio dell'esemplare di *Caretta caretta* 2740A arrivato nella struttura a Gennaio 2014 e liberato a Giugno del 2014
- Ricezione da parte di Arpat di un esemplare di *Caretta caretta* rinvenuto nelle reti di pescatori professionisti a Agosto 2014. A settembre 2014 è stato trasferito presso

l'Acquario di Genova perché in gravi condizioni, dove è deceduta nell'arco dello stesso mese.

- Ricezione da parte di Arpat di un esemplare di tartaruga marina *Caretta caretta* a Novembre 2014, deceduta nell'arco dello stesso mese.
- Rilascio in data 25/08/2015 dell'esemplare di *Caretta caretta* arrivato nella struttura a Dicembre 2014, marcato con sistema satellitare.

ANNO 2015

- Nessun animale

ANNI 2016-2017

- Rilascio a Maggio del 2017 dell'esemplare di *Caretta caretta* RT101Cc/2015 arrivato nella struttura a Novembre 2016;
- Ricezione da parte di Arpat di n. 2 esemplari di tartaruga marina *Caretta caretta* (RT179Cc/2017 e RT178Cc/2017) rinvenuti nelle reti di pescatori professionisti. Entrambi gli esemplari sono stati curati in apposite vasche di stabulazione:
 - Uno dei due esemplari ha proseguito la fase di condizionamento pre-rilascio;
 - Il secondo RT179Cc/2017 è stato marcato con sistema satellitare e liberato in data 29/09/2017 percorrendo 680 miglia marine.

ANNI 2018/2019

Grazie all'ottenimento nel 2017 dell'Autorizzazione in deroga per lo svolgimento delle attività di cui D.P.R 35/97 per il programma di recupero e riabilitazione delle tartarughe marine in Toscana all'interno del programma di tutela della biodiversità marina e terrestre, promosso dall'Osservatorio Toscano della Biodiversità (O.T.B) gestito da Regione Toscana, abbiamo svolto le seguenti attività:

- Rilascio esemplare di *Caretta caretta* TOSCA (RT/2017) il 12 Maggio del 2018, a Genova, presso il tratto di lido demaniale in uso all'Esercito Italiano insieme ad altre 3 tartarughe già ospedalizzate presso l'Acquario di Genova: l'animale, arrivato presso l'Acquario di Livorno lo scorso 28 agosto 2017, necessitando di cure specifiche è stato trasferito a Genova, col consenso di Arpat e Regione Toscana, per il resto della degenza e recupero.
- Rilascio esemplare di *Caretta caretta* TARTA (RT178Cc/2017) il 31 Maggio del 2018 a largo dell'AMP delle Secche della Meloria, tramite un gommone della Capitaneria di Porto di Livorno.

- Il 28 Luglio inizia la schiusa del Nido di *Caretta caretta* presso la spiaggia di Rimigliano nel Comune di San Vincenzo; il nido, deposto il 10 giugno, ha visto la nascita di 45 cuccioli nell'arco di 4 sere consecutive di cui due, la prima e la terza, hanno visto la partecipazione dei biologi dell'Acquario di Livorno nell'ambito dell'OTB.
- Il 28 luglio si registra la prima nidificazione di *Caretta caretta* nella spiaggia di Santa Lucia a Castiglioncello, nel comune di Rosignano Marittimo: la registrazione rappresenta attualmente la nidificazione più a Nord di questa specie. L'Acquario di Livorno diventa la struttura di riferimento più vicina al sito di nidificazione, collaborando attivamente con Arpat, OTB e WWF nel monitoraggio.
- L'8 Agosto è avvenuta la seconda nidificazione di *Caretta caretta* nella stessa spiaggia di Santa Lucia: L'impossibilità di altri membri dell'OTB ad un sopralluogo ha visto l'incarico affidato direttamente della regione al personale dell'Acquario di Livorno, che insieme ai volontari di Tartamare hanno individuato e recintato il nido, secondo quanto prevede la normativa vigente.
- Il 28 agosto, a causa di una mareggiata che ha seriamente compromesso le uova deposte l'8 agosto, di comune accordo con l'OTB e le associazioni di volontari, si decide per la traslocazione del nido del 28 luglio, apparentemente superstite alla mareggiata, ma pur sempre in situazione di rischio viste le condizioni meteo del periodo. Le uova sono quindi state trasferite nella spiaggia della Baia del Quercetano di Castiglioncello, presso lo stabilimento "Bagni Italia", in situazione di sicurezza a 30 mt dalla riva.
- Il 27 settembre, in seguito alla nascita di 2 tartarughine nel giro di una settimana, temendo per la sorte degli altri embrioni, in comune accordo con OTB e WWF si procede all'apertura del nido in presenza di Arpat e Tartamare portando alla luce altre 3 tartarughine.
- Il 10 Ottobre, viste le attività svolte durate questi primi anni come Centro di Recupero per Tartarughe marine, l'Acquario di Livorno decide di Candidarsi a diventare Punto Informativo dell'Osservatorio Toscano Sulla Biodiversità (OTB) per la città di Livorno, inviando una richiesta formale al Comune di Livorno che a sua volta girerà alla Regione Toscana per l'approvazione del progetto, che prevede un finanziamento di 15000 € da fondi europei, per completare l'ambulatorio veterinario, acquisire una incubatrice specifica e realizzare un sistema di vasche idonee al pronto soccorso delle tartarughe da ospedalizzare.
- 2 Dicembre, Ricezione da parte della Capitaneria di Porto di LIVORNO e di Arpat di n. 1 esemplare di tartaruga marina *Caretta caretta*, rinvenuto nelle reti di un pescatore professionista. L'esemplare, presumibilmente di sesso femminile, è stato chiamato "Eleonora" ed attualmente viene curato per la riabilitazione dai biologi e dallo staff medico veterinario di Costa Edutainment in apposita vasca di stabulazione.

- 10 Dicembre 2018, Ricezione da parte della Capitaneria di Porto di Cecina e di Arpat di n. 1 esemplare di tartaruga marina *Caretta caretta*, rinvenuto sulla spiaggia di Marina di Castagneto Carducci. L'esemplare, presumibilmente di sesso femminile, è stato chiamato "Regina Camilla"; all'arrivo si mostrava emaciato e disidratato ed in grave stato di salute, con un'evidente frattura sul cranio lato destro, confermata poi da esami radiografici. Attualmente viene curato in apposita vasca di stabulazione dai biologi e dallo staff medico veterinario di Costa Edutainment.
- 9 Aprile 2019 – organizzazione del Convegno promosso dalla Regione Toscana presso l'Acquario di Livorno dal titolo: "Chi trova un nido trova un tesoro" – Campagna di comunicazione a tutela dei nidi di *Caretta caretta* e dei loro cuccioli, ospiti ormai abituali delle spiagge della Toscana. Al convegno hanno partecipato tutti gli attori della rete regionale dell'OSSERVATORIO TOSCANO PER LA BIODIVERSITA': Capitaneria di Porto di Livorno, Arpat, Uni Si, Uni Pi, Istituto Zooprofilattico del Lazio e della Toscana e i funzionari Regionali dell'Assessorato all'Ambiente. E' stata una giornata rivolta agli addetti ai lavori in vista della stagione estiva possibile teatro di nuove nidificazioni: in questa occasione l'Acquario, illustrando le attività del suo centro di recupero e quelle condotte in campo con OTB nel 2018, riguardo alle nidificazioni monitorate, si prende l'onere, con i responsabili dell'ufficio ambiente del Comune di Livorno, di informare tutti i gestori degli stabilimenti balneari del litorale livornese di possibili nidificazioni, allargando quindi la rete di intervento.
- 22-24 Maggio 2019 – distribuzione, da parte del personale dell'Acquario di Livorno ai gestori degli stabilimenti balneari del litorale livornese, del materiale informativo redatto dalla Regione Toscana e prodotto dal Comune di Livorno, per mostrare ai bagnanti tutto ciò che serve per riconoscere una possibile area di nidificazione di *Caretta caretta* e cosa occorre fare se si notano le tracce lasciate da una femmina, emersa per deporre le sue uova.
- 11 Giugno 2019 – organizzazione di una giornata formativa per le scuole in occasione della liberazione della tartaruga soccorsa e riabilitata durante la stagione invernale: "Eleonora torna in mare" – La presenza degli Assessori Regionali all'Ambiente ed all'Istruzione, ha dato alla giornata un forte valore istituzionale oltre che formativo; erano presenti 100 studenti provenienti dalle scuole di ogni ordine e grado oltre ad un gruppo di studenti francesi provenienti dalla Ecôle Alsacienne di Parigi.
- 25 Giugno 2019 – individuazione, con i membri di OTB, del nido di *Caretta caretta* sulla spiaggia di Marina di Cecina, presso lo stabilimento Bagno Aurora; la sera precedente alcuni ragazzi, vedendo la tartaruga deporre, hanno segnalato l'accaduto ai Carabinieri che hanno immediatamente contattato la Capitaneria di Porto, primo livello della catena di intervento.
- 2 Luglio 2019 – in qualità di membri di OTB, autorizzati dalla Regione Toscana, organizzazione della Mattinata di Formazione *in situ* degli stabilimenti balneari di

Marina di Cecina, in vista di una possibile seconda nidificazione da parte della stessa tartaruga, per tenere il più possibile monitorate le spiagge del litorale limitrofo, considerando i 10 km a nord e i 10 a sud del punto di nidificazione.

- 4 Luglio 2019 – organizzazione di un nuovo evento formativo questa volta per gli stabilimenti balneari di Marina di Bibbona condotto insieme alla Prof.ssa Letizia Marsili dell'Università di Siena, sempre nell'ottica di allargare il campo di monitoraggio in attesa di una nuova nidificazione.
- 11 Luglio 2019: individuazione nido di *Caretta caretta* presso il Parco di Rimigliano nel Comune di San Vincenzo.
- 23 Luglio 2019- “CECINA HA TROVATO UN TESORO” partecipazione come relatori alla giornata formativa organizzata grazie alla collaborazione tra Regione Toscana e Comune di Cecina. In questa occasione, rivolta alla cittadinanza, l'Acquario di Livorno e gli altri membri di OTB hanno contribuito alla formazione di potenziali volontari utili per il monitoraggio h24 del Nido di *Caretta caretta* situato presso il Bagno Aurora, in vista della schiusa.
- Da 10 agosto al 31 agosto – gestione della turnazione dei volontari H24 in collaborazione con WWF Livorno, per il monitoraggio del nido di Marina di Cecina. Il monitoraggio ha avuto un effetto straordinario di formazione e informazione dei turisti che si recavano a vedere il nido: grazie a queste uova è stata fatta quindi una grande opera di sensibilizzazione ambientale, per garantire a questi animali la migliore delle accoglienze nel caso tornino a deporre.
- 23 Agosto 2019 – “SANVINCENZO HA TROVATO UN TESORO” partecipazione come relatori alla giornata formativa organizzata grazie alla collaborazione tra Regione Toscana e Comune di San Vincenzo; anche in questa occasione, rivolta alla cittadinanza, l'Acquario di Livorno, con gli altri membri di OTB, hanno contribuito alla formazione di potenziali volontari per il monitoraggio h24 del Nido di *Caretta caretta* situato sulla spiaggia del parco di Rimigliano.
- 23 Agosto 2019 – “Castiglione della Pescaia ha trovato un tesoro” partecipazione come membro OTB all'evento formativo riferito al nido deposto il 31 Luglio 2019 sulla spiaggia del Resort Riva del Sole.
- Dal 23 Agosto al 28 Agosto – Partecipazione come centro di recupero di riferimento alle turnazioni per il monitoraggio delle emersioni dal nido di San Vincenzo (parco di Rimigliano), oltre che come “membri esperti di OTB in rappresentanza della Regione Toscana” nel coordinare le attività dei volontari presenti.
- 31 agosto 2019 – ISPEZIONE NIDO CECINA PER “MANCATA NASCITA” insieme ai membri di OTB: dalle analisi condotte dall'Istituto Zooprofilattico del Lazio e della Toscana è emerso che su 112 uova solo 30 erano embrionate e che questi embrioni hanno interrotto il loro sviluppo a stadi diversi, lasciando pensare si trattasse di un caso in cui lo sperma, conservato dalla femmina dopo

l'accoppiamento, fosse ormai poco vitale o debole per permettere un completo sviluppo dell'embrione.

- 12 settembre 2019 – partecipazione all'evento formativo nel Comune di Grosseto dal titolo "Grosseto ha trovato un tesoro" riferito al nido deposto sulla spiaggia del camping Le Marze di Marina di Grosseto il 19 Luglio 2019
- Dal 16 di Settembre al 15 ottobre 2019, partecipazione al monitoraggio delle emersioni dai nidi di Marina di Grosseto (spiaggia de "le Marze", deposto il 19 luglio 2019) e Castiglione della Pescaia (spiaggia del resort Riva del Sole, deposto il 31 Luglio 2019) come "membri di OTB in rappresentanza della Regione Toscana", nel coordinare le attività dei volontari presenti.
- 24 settembre 2019, in qualità di membri di OTB, collaborazione alle operazioni di ispezione del nido di Le Marze a Marina di Grosseto, a seguito delle 72 ore di non emersione, come esplicitato a riguardo nelle linee guida del Ministero, attualmente in vigore: il materiale, pesato e misurato, è stato acquisito dall' Istituto Zooprofilattico di Lazio e Toscana per ulteriori studi ed accertamenti legati alla genetica ed all'ecotossicologia. La stessa sera ci siamo recati a Riva del Sole per fare la stessa operazione, poiché anche lì erano passate le 72 ore, ma con nostra grande sorpresa abbiamo assistito alla nascita di 6 tartarughine, fornendo quindi ulteriori spunti al Ministero per una probabile revisione di questo materiale operativo.
- 15 ottobre 2019 ispezione del nido di Riva del Sole con gli altri membri di OTB: il materiale, pesato e misurato, è stato acquisito come sempre dall' Istituto Zooprofilattico di Lazio e Toscana.
- Venerdì 29 Novembre 2019: arrivo di "Lela", un esemplare di *Caretta caretta* rinvenuto sulla spiaggia di Rimigliano in seguito ad una mareggiata: l'esemplare risultava con entrambi gli arti anteriori e la gola intrappolati da una fune a cui erano legate numerose bottiglie vuote (probabilmente erano i galleggianti di un palangaro). Liberata da alcuni volontari del WWF e stata portata al nostro Centro dalla Capitaneria di Porto di Piombino ed ora è sotto le cure del nostro staff Biologico-Veterinario.

ANNO 2020

- Il 1 Febbraio 2020 ci è stato affidato un esemplare di *Caretta caretta* (da noi chiamato Nanuk), presumibilmente di sesso femminile, recuperato da un peschereccio di Livorno, con l'arto sinistro ipertrofico per via di un laccio presente alla base dell'articolazione; lo stesso laccio aveva anche provocato una lacerazione a livello scapolomeroale, con esposizione di parte del tessuto osseo sottostante e conseguente inizio di necrosi. Le misure dell'animale all'ingresso erano: carapace: 56x51 cm; peso: 21 Kg. L'esame radiografico ha escluso la presenza di fratture. Durante la "degenza" inoltre, è stato osservato emettere brandelli di plastica attraverso le feci. La liberazione è avvenuta il 6 Luglio 2020, nella zona B dell'Area

Marina Protetta delle Secche della Meloria alle coordinate 43° 32,733'N e 010° 12,945'E ad una distanza dalla costa di 8,366 miglia nautiche; Nanuk è stata anche dotata di rilevatore satellitare ARGOS, fornito dall'Università di Pisa (Misure di rilascio: carapace 58x53cm; peso 24 Kg).

- Il 27 Febbraio 2020 è arrivata una piccola *Caretta caretta*, da noi chiamata “Nanà”, trovata spiaggiata a Vada (LI) ed immediatamente soccorsa dalla Capitaneria di Porto competente (misure d'ingresso: carapace: 29x27cm; peso: 2,9 Kg). L'animale, di piccole dimensioni, presumibilmente di sesso femminile, si presentava magro e defedato, con porzioni degli arti della parte destra mancanti da tempo, forse frutto di anomalie genetiche, che giustificerebbero anche l'anomalia riscontrata sulle piastre in corrispondenza della colonna vertebrale. Dopo cinque mesi di cure, recuperate pienamente le forze, l'esemplare è stato dotato di microchip e rilasciato dalla spiaggia di Marina di Cecina (Misure di rilascio: carapace cm32x30; peso 5 Kg) Trattandosi di un animale di piccole dimensioni, lo staff veterinario ha deciso di non mettere alcun Tag metallico che potesse ostacolare lo sviluppo dell'arto anteriore interessato.
- Il 1 luglio 2020, è stata liberata a Genova, dal tratto di lido demaniale in uso all'Esercito Italiano in Corso Italia, Camilla-Regina, una *Caretta caretta* ritrovata nei pressi di Castagneto Carducci il 10 Dicembre 2018. Ospedalizzata presso il nostro centro di recupero, viste le gravi condizioni in cui versava, è stata trasferita presso l'Acquario di Genova dove in 2 anni di terapie e riabilitazione ha ripreso le forze per tornare in mare ed è stata dotata di Tag identificativo IT-RT 023
- Il 5 Luglio 2020 la capitaneria di porto di Viareggio ci ha portato un esemplare di *Caretta caretta*, da noi chiamato “Tartina”, trovato impigliato nelle reti di un pescatore (misure d'ingresso: carapace: 39x37cm; peso: 6Kg) Nei due mesi che è rimasto nel nostro centro di recupero e riabilitazione, l'esemplare, presumibilmente di sesso femminile, giunto debilitato e leggermente sottopeso, ha ripreso completamente le forze, ed è stato rilasciato dalla spiaggia di Viareggio l'8 settembre 2020, con carapace 41x39 cm e peso di 10kg; essendo un animale di piccole dimensioni, lo staff veterinario anche in questo caso ha optato per il solo inserimento del Micro-chip, quindi nessuna Tag metallica che potesse ostacolare lo sviluppo dell'arto interessato.
- Il 17 settembre 2020 a seguito del tentativo di rilascio non riuscito da parte dello staff del centro Tartanet di Talamone, ci hanno portato “Erika Cegia”, un esemplare di *Caretta caretta*, che nonostante la riabilitazione, una volta messo in acqua ha mostrato inaspettatamente serie difficoltà d'assetto. L'animale infatti, soccorso il 28 agosto al largo dello scoglietto di Portoferraio, circa a 3 miglia a largo in direzione Capraia, era stato trasferito al Centro Tartanet di Talamonene, dove aveva espulso con le feci una grande quantità di materiale plastico ingerito, durante i giorni di degenza. A Livorno, a seguito di analisi approfondite per capire le cause del mancato rilascio, è stata evidenziata ancora una lieve stasi enterica a livello del colon, dovuta

probabilmente ad alcuni residui di plastica, che provocavano una sovra produzione di gas. L'esemplare è stato liberato il 23 Novembre presso la spiaggia dei 3 ponti di Livorno (Misure di rilascio: carapace 64x60 cm e peso 38Kg) TAG IT RT 027.

2.6 Il Centro Interuniversitario di Biologia Marina G.Bacci di Livorno (CIBM)

Il Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia applicata "G.Bacci" si è costituito in Associazione ai sensi dell'art.12 del C.C. nel 1967. Ne fanno parte il Comune di Livorno e le Università degli Studi di Firenze, Modena, Pisa, Siena, Torino e Bologna. Il Centro svolge attività scientifica e di ricerca nel settore delle scienze marine ed ambientali.



La Dr.ssa Anna De Biasi, l'Assessora Bonciani, il Sindaco Salvetti ed il Presidente del CIBM Prof. Carlo Pretti alla presentazione dell'iniziativa "I racconti del Mare" (a destra il manifesto)

In Centro è stato un pioniere nelle ricerche sul mare ed oggi detiene una leader shop europea per le indagini attraverso carotaggi e analisi biochimiche, nello specifico:

Valutazione e gestione delle risorse marine

Studi sulla dinamica delle popolazioni ittiche, verifica dell'impatto esercitato sull'habitat marino dalla pesca, dagli allevamenti ittici e dai diversi attrezzi utilizzati per pescare

Indagini su fondali, sedimenti e ambienti marini

- Carotaggi e dragaggi portuali, messa in opera di cavi e condotte, verifiche preliminari alla costruzione di nuove opere;
- Indagini subacquee per caratterizzazioni ambientali e per studi fitologici e zoologici

Saggi biologici sulle acque marine

Test con il riccio di mare, con i crostacei e attraverso il bio-accumulo con policheti, valutazione della biodisponibilità degli inquinanti

Analisi sulla tossicità dei metalli

Individuazione, attraverso un metodo particolarmente innovativo, di quali componenti di una lega metallica siano in grado di aggredire le cellule biologiche e risultino nocivi all'ambiente

CAPITOLO TRE

ELEMENTI DI ECOLOGIA E BIOLOGIA DELL'AMBIENTE COSTIERO LIVORNESE

Nel presente Capitolo sono illustrati gli elementi che riguardano più da vicino la vegetazione, la flora terrestre e l'ecosistema costiero livornese nelle sue principali conformazioni.

3.1 Cenni sulla vegetazione, flora e popolamenti faunistici

La bassa macchia mediterranea presenta una distribuzione piuttosto irregolare e discontinua ed alle spalle del tratto di costa compreso tra Antignano e Quercianella è distribuita in prossimità delle aree costiere.

La macchia mediterranea, che non supera di solito i 2-3 metri di altezza, è costituita da un intrico impenetrabile di specie sempreverdi sclerofille che sono fortemente condizionate dal vento marino. Gli individui che occupano il primo fronte verso il mare, infatti, non si innalzano molto, ma si espandono al suolo modellandosi con l'andamento del terreno, mentre man mano che si procede verso l'interno, dove i venti giungono sempre più attenuati, il portamento diventa più eretto.

Gli elementi fisiognomicamente dominanti sono: *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus incanus*, *Cistus salvifolius*, *Lonicera implexa*, *Erica arborea*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus* ed *Arbutus unedo* accompagnati da specie lianose quali *Rubia peregrina* e *Smilax aspera*.

Nelle aree più prossime alla costa sono inoltre presenti specie legate agli ambienti litorali quali *Anthyllis barbajovis*, *Juniperus communis* e *Senecio cineraria*.

In prossimità delle zone litoranee con uno sviluppo verso l'entroterra, dove costituiscono dei nuclei all'interno dei complessi boscati, si rintracciano vaste aree a pineta di Pino domestico *Pinus pinea*, Pino Marittimo *Pinus pinaster* e Pino d'Aleppo *Pinus halepensis*.

Il litorale del territorio delle Colline Livornesi è caratterizzato per lo più da coste alte e frastagliate. In questi ambienti, esposti ai venti ed all'azione battente delle onde durante le mareggiate, sono presenti entità pioniere particolarmente adattate a queste condizioni quali *Crithmun maritimum*, *Euphorbia pithyusa* e due specie endemiche *Limonium multiforme* e *Limonium argentarium*. Man mano che ci allontaniamo dal mare, le specie

presenti aumentano ed è così possibile rinvenire anche *Anthyllis barbajovis*, *Senecio cineraria*, *Daucus carota* ed *Helichrysum italicum*.

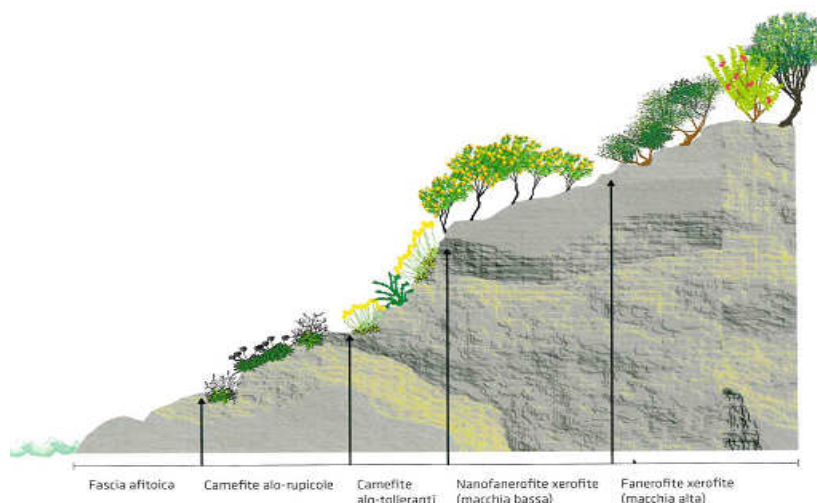
Le spiagge presenti sono tutte di dimensioni piuttosto ridotte, interessate dall'erosione marina e frequentate spesso dall'uomo; tali fattori non consentono l'instaurazione di formazioni psammofile.

Specie di particolare interesse fitogeografico presenti lungo il nostro litorale sono due specie endemiche: il *Limonium multiforme* ed il *Limonium argentarium* (distribuite esclusivamente all'Argentario e lungo la costa livornese).

Nell'ambiente delle coste rocciose il popolamento faunistico presenta una sua peculiarità e un significativo numero di specie (soprattutto nell'Isola di Gorgona). Esso è costituito da specie ornitiche che nidificano tra le rocce e sulle falesie quali il Gabbiano Corso (*Larus audouinii*), il Cormorano dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*), il Falco Pellegrino (*Falco peregrinus*) e il Corvo imperiale (*Corvus corax*).

In ambienti di spiagge caratterizzati da una copertura di vegetazione rada o assente di tipo erbaceo anche con presenza di cespugli o alberi o basso arbustiva ed erbacea (garighe) si rileva un importante habitat riproduttivo per specie di piccoli Passeriformi e per alcune specie di non Passeriformi che nidificano sul terreno o tra gli arbusti.

Tra Calafuria e Monte Telegrafo, caratterizzata da una copertura boschiva e a macchia, nonché da alcune vallette incassate e solcate da piccoli corsi d'acqua (Rio Maroccone, Botro del Boccale e Botro Calafuria) si rintracciano interessanti comunità ornitiche tra le quali spiccano specie di pregio e non comuni a livello locale (Averla piccola e Magnanina), o di importanza nazionale (Rondine rossiccia). E' inoltre significativo, durante il periodo migratorio, il passaggio di avifauna che può sostare sulle scogliere o sul mare antistante.



Zonazione della vegetazione in relazione al tipo morfologico costiero

E' possibile tracciare di seguito una sintetica analisi sul paesaggio vegetale del nostro litorale attingendo dalla completa pubblicazione di Andrea Bertacchi del 2010 "Atlante del paesaggio vegetale del litorale livornese" (Edizioni ETS):

Livorno città

Habitat: assenti

Paesaggio vegetale: Paesaggio vegetale Urbano

Emergenze floristiche: Assenti

Alterazione antropica iA = 2 (massima)

Ardenza-Antignano

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* sp.pl. endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Matorral arborescenti di *Juniperus* sp.pl. (Codice Natura 2000 – 5210)

Paesaggio vegetale: in larga parte Paesaggio vegetale urbano; parziale Paesaggio vegetale antropizzato, legato ad aree incolte; tracce di Paesaggio Vegetale seminaturale, localizzato su scarpate costiere

Emergenze floristiche: *Juniperus phoenicea*, *Centaurea pani culata subsp. Subciliata*, *Centaurea nigrescens*

Alterazione antropica iA = 1,70 (massima)

Antignano

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* sp.pl. endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Matorral arborescenti di *Juniperus* sp.pl. (Codice Natura 2000 – 5210)

Paesaggio vegetale: in larga parte Paesaggio vegetale urbano; parziale Paesaggio vegetale antropizzato, legato ad aree incolte; tracce di Paesaggio Vegetale seminaturale, localizzato su scarpate costiere

Emergenze floristiche: *Juniperus phoenicea*, *Centaurea pani culata subsp. Subciliata*, *Centaurea nigrescens*

Alterazione antropica iA = 1,70 (massima)

Maroccone

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* sp.pl. endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Matorral arborescenti di *Juniperus* sp.pl. (Codice Natura 2000 – 5210); Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (Codice Natura 2000 – 5320); Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (Codice Natura 2000 – 9340); Pianta mediterranee di pini mesogeni endemici (Codice Natura 2000 – 9540);

Paesaggio vegetale: ampia area rappresentata da Paesaggio vegetale urbano con limitate superfici a Paesaggio vegetale antropizzato, Estensioni di Paesaggio Vegetale

seminaturale, localizzato su scarpate costiere e ad una più consistente area a Paesaggio Vegetale seminaturale a est. Garighe aeroaline a *Crithmum maritimum*, *Limonium multifforme* ed *Euphorbia sp. pl.*. Macchie retrostanti a *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea sp.pl.* che evolvono a macchie alte con *Pinus halepensis* e *Quercus ilex* (parte ad est)
Emergenze floristiche: *Limonium multifforme*, *Juniperus phoenicea*, *Euphorbia pithyusa*
Alterazione antropica iA = 1,42 (elevata)

Boccale-Calafuria

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium sp.pl.* endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Matorral arborescenti di *Juniperus sp.pl.* (Codice Natura 2000 – 5210); Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (Codice Natura 2000 – 5320); Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (Codice Natura 2000 – 9340); Pianta mediterranea di pini mesogeni endemici (Codice Natura 2000 – 9540);

Paesaggio vegetale: Paesaggio Vegetale seminaturale dominante, con limitate superfici a Paesaggio Vegetale antropizzato e Paesaggio vegetale urbano. Garighe aeroaline a *Anthyllis barba-jovis*, *Crithmum maritimum*, *Limonium multifforme*, *Euphorbia sp. pl.* ed *Helichrysum sp.pl.* La vegetazione retrostante è formata da arbusti come *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea sp.pl.* e *Rhamnus alaternus* che evolvono a macchie alte con *Pinus halepensis* e *Quercus ilex*. Fasce ecotonali igrofile sinantropiche (*Arundo donax*) in corrispondenza del ponte della ferrovia

Emergenze floristiche: *Anthyllis barba-jovis*, *Limonium multifforme*, *Juniperus phoenicea*, *Euphorbia pithyusa*, *Medicago arborea*, *Periploca graeca*

Alterazione antropica iA = 0,34 (moderata)

Sassoscritto-Ponte di Calignai

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium sp.pl.* endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Matorral arborescenti di *Juniperus sp.pl.* (Codice Natura 2000 – 5210); Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (Codice Natura 2000 – 5320); Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (Codice Natura 2000 – 9340); Pianta mediterranea di pini mesogeni endemici (Codice Natura 2000 – 9540);

Paesaggio vegetale: Paesaggio Vegetale seminaturale in larga misura con limitate superfici a Paesaggio Vegetale antropizzato. Garighe aeroaline a *Anthyllis barba-jovis*, *Limonium multifforme*, *Euphorbia sp. pl.* Macchie retrostanti a *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea sp.pl.* che evolvono a macchie alte con *Pinus halepensis* e *Quercus ilex*. In corrispondenza del rio, specie mesofile (*Ostrya carpinifolia*, *Ulmus minor*) e igrofile sinantropiche (*Arundo donax*)

Emergenze floristiche: *Anthyllis barba-jovis*, *Limonium multifforme*, *Juniperus phoenicea*, *Euphorbia pithyusa*, *Medicago arborea*, *Periploca graeca*

Alterazione antropica iA = 0,12 (tra assente e moderata)

Romito

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* sp.pl. endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Matorral arboreescenti di *Juniperus* sp.pl. (Codice Natura 2000 – 5210); Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (Codice Natura 2000 – 5320); Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (Codice Natura 2000 – 9340); Piante mediterranee di pini mesogeni endemici (Codice Natura 2000 – 9540);

Paesaggio vegetale: Paesaggio Vegetale seminaturale in larga misura con limitate superfici a Paesaggio Vegetale antropizzato. Garighe aeroaline a *Anthyllis barba-jovis*, *Limonium multifforme*, *Euphorbia* sp. pl. Macchie retrostanti a *Pistacia lentiscus*, *Cistus* sp.pl. e *Phillyrea* sp.pl.. Boschi di *Pinus halepensis* e *Quercus ilex*. Elementi di vegetazione arborea mesofila (*Ulmus minor*) e igrofila sinantropiche (*Arundo donax*) negli impluvi. Popolamenti di *Arundo pliniana* nei pressi della ferrovia.

Emergenze floristiche: *Anthyllis barba-jovis*, *Limonium multifforme*, *Juniperus phoenicea*, *Lavatera cretica*, *Glaucium flavum*, *Juniperus oxycedrus*, *Silene badaroi*

Alterazione antropica iA = 0,29 (tra assente e moderata)

Quercianella

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* sp.pl. endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Dune costiere con *Juniperus* sp.pl. (Codice Natura 2000 – 2250); Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (Codice Natura 2000 – 5320); Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* (Codice Natura 2000 – 9340); Piante mediterranee di pini mesogeni endemici (Codice Natura 2000 – 9540)

Paesaggio vegetale: la maggior parte dell'area è caratterizzata da Paesaggio Vegetale antropizzato con limitate superfici a Paesaggio vegetale urbano. Contenute estensioni di Paesaggio vegetale seminaturale si possono individuare soprattutto sulle scarpate delle scogliere e nella parte retrostante le zone a Paesaggio vegetale antropizzato. Garighe aeroaline a *Anthyllis barba-jovis*, *Crithmum marittimum*, *Euphorbia* sp. pl. Macchie retrostanti a *Juniperus* sp.pl.; *Tamarix* sp.pl. e *Phillyrea* sp.pl. progrediscono fino a diventare macchie alte con *Pinus halepensis* e *Quercus ilex*.

Emergenze floristiche: *Anthyllis barba-jovis*, *Juniperus phoenicea*, *Euphorbia pithyusa*

Alterazione antropica iA = 1,64 (tra elevata e massima)

Chioma

Habitat: presenza di scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* sp.pl. endemici (Codice Natura 2000 – 1240); Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion (Codice Natura 2000 – 3290); Matorral arboreescenti di *Juniperus* sp.pl. (Codice Natura 2000 – 5210); Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere (Codice Natura 2000 – 5320); Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

(Codice Natura 2000 – 9340); Piante mediterranee di pini mesogeni endemici (Codice Natura 2000 – 9540)

Paesaggio vegetale: le infrastrutture stradali e ferroviarie frammentano il Paesaggio vegetale seminaturale e il Paesaggio vegetale antropizzato in diverse sub-unità. Limitate superfici a Paesaggio vegetale urbano (porticciolo). Garighe aeroaline a *Anthyllis barba-jovis*, *Crithmum marittimum*, *Euphorbia* sp. pl. e *Limonium multifforme*. Macchie retrostanti a *Cistus* sp.pl., *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea* sp.pl. con specie non spontanee che evolvono a macchie alte con *Pinus halepensis* e *Quercus ilex*. Nella porzione a monte del tracciato ferroviario nel Fiume Chioma comunità igrofile a *Salix* sp.pl., *Typha latifolia*, *Alisma plantago*, *Apium nodiflorum*.

Emergenze floristiche: *Limonium multifforme*, *Juniperus phoenicea*, *Euphorbia pithyusa*, *Juniperus oxycedrus*, *Glaucium flavum*, *Centaurea paniculata* subsp. *subciliata*

Alterazione antropica iA = 0,59 (moderata)

3.2 Il litorale livornese ed i suoi popolamenti

Di seguito il lavoro sintetizza gli esiti di un rilevante studio scientifico condotto dal Centro Interuniversitario di Biologia Marina G. Bacci di Livorno nel 2014. Nello studio viene tracciato un interessante quadro sul litorale livornese e dei suoi popolamenti connotando una elevata differenziazione eco sistemica ed una interessante biodiversità.

Il tratto marino a sud della città di Livorno si presenta pianeggiante ed è comunemente conosciuto come “Piana di Livorno”. Qui il fondale degrada dolcemente verso il mare e corrisponde al terrazzo basso causato dalla trasgressione eustatica tirreniana dove sono presenti sedimenti in prevalenza derivanti dal Pleistocene superiore.

Questo settore risulta esposto a venti che provengono prevalentemente dai quadranti occidentali e sud occidentali (Cinelli, 1969) ed in misura minore da quelli orientali.

La corrente, spesso di modesta entità, corre parallela alla costa quasi sempre in direzione nord (Airoldi, 1996). Vento e corrente sono tra i principali responsabili del rimescolamento delle acque che appaiono in prevalenza torbide in questo tratto di costa. Questa zona, inoltre, risente di alcuni scaricatori di piena della fognatura bianca della città che contribuisce alla riduzione della visibilità.

Da Ottobre a Giugno la temperatura dell’acqua è abbastanza uniforme. Questa relativa stabilità è dovuta alle mareggiate dei mesi di Ottobre e Novembre che rimescolano gli strati di acqua di differente temperatura formati nei mesi precedenti (Santangelo & Abbiati, 1989). A Luglio è presente un termoclino tra i 20 ed i 25 m. di profondità ($\Delta T = 5^{\circ}\text{C}$) che svanisce in Agosto per ripristinarsi nel mese successivo tra i 25 ed i 30 m. ($\Delta T = 4^{\circ}\text{C}$). Il fondale a Sud di Livorno fino al distretto comunale di Rosignano ed in

particolare nel tratto compreso tra il Castello del Boccale ed il Castello Sonnino presenta un andamento abbastanza omogeneo.

Qui il fondo marino degrada piuttosto bruscamente fino a 5-8 m. di profondità per raggiungere, ad una distanza di 200-250 m da terra, una profondità di circa 40 m. con un ripido scalino intorno ai 18. A questa profondità il fondale risulta costituito prevalentemente da sabbia e fango mentre tra i 18 ed i 40 m. è caratterizzato da una falesia che forma una parete rocciosa ad andamento pressoché verticale con numerosi anfratti. Nella zona più vicina alla costa, in virtù della scarsa profondità (5-8 m.), il popolamento risulta essenzialmente fotofilo con una netta predominanza algale (Airoldi, 1996); mentre man mano che ci si allontana dalla riva, probabilmente a causa della elevata torbidità dell'acqua, il popolamento si arricchisce di elementi più sciafili. La componente vegetale è rappresentata da ciuffi e chiazze di *Posidonia oceanica* che, pur non costituendo una prateria vera e propria, risultano onnipresenti.

Oltre a questa pianta si distinguono numerose specie algali tra cui quelle calcaree appartenenti al genere *Lithothamnium*. Queste alghe creano spaccature ed anfratti in cui molte specie di crostacei, molluschi, gasteropodi, idrozoi, echinodermi e nudibranchi si rifugiano abitualmente. Nelle zone meno illuminate di questo pianoro sono presenti specie sciafile come *Udotea petiolata*, *Peyssonnelia* spp., *Halimeda tuna*, *Pseudolithophyllum expansum*, etc. Oltre alle suddette specie sono presenti, alle medesime profondità, altre alghe appartenenti all'ordine delle caulerpali che, vista la loro recente diffusione, meritano una trattazione a parte.

Sulla falesia, lunga circa 10 km, che si estende da una profondità di 20 ad una di 40 m. è presente una biocostruzione coralligena caratterizzata da numerosissimi anfratti e grotte più o meno grandi. Alla base della parete verticale dai 35-40 fino ai 50 m. di profondità è presente un fondo molle con sedimento di tipo argilloso sul quale si trovano piccoli scoglietti colonizzati da numerosissime specie di invertebrati marini quali gorgonie gialle del genere *Eunicella* e *Leptogorgia*; gorgonie rosse e rami di corallo (*Paramuricea clavata* *Corallium rubrum*) (Virgilio et al., 2000).

Differente è il tratto di costa compreso tra il porto ed il Castello del Boccale. Qui il fondale degrada più lentamente consentendo un ampliamento della zona di marea.

In quest'area sono presenti massi di varie dimensioni alternati a numerose pozze di scogliera. Questa conformazione del litorale consente l'instaurarsi di popolamenti peculiari in grado di sopportare anche lunghi periodi di emersione. Tra gli organismi più noti ricordiamo i denti di cane (*Chtamalus stellatus*), le pulci di mare (*Ligia italica*), il pomodoro di mare (*Actinia aequina*) e piccole chioccioline come la *Monodonta turbinata*.

Questo habitat, che rappresenta la frangia litorale, viene occasionalmente frequentato da organismi dotati di maggiore mobilità rispetto a quelli appena descritti come il favollo (*Eriphia verrucosa*) ed il granchio corridore (*Pachygrapsus marmoratus*). Occasionalmente sono presenti i ricci di mare come il *Paracentrotus lividus* e l'*Arbacia lixula*.

3.3 La prateria di *Posidonia oceanica*

La *Posidonia oceanica* si trova all'apice di un percorso evolutivo che dalla conquista dell'ambiente terrestre l'ha riportata al mare. Essa è una pianta superiore ben distinta dalle alghe marine: In essa, infatti, sono presenti le differenziazioni dei tessuti tipiche delle piante: radici, fusto, foglie, fiori e frutti. Questa pianta superiore è chiamata appunto fanerogama ovvero *a nozze manifeste* ossia una pianta in cui fiori e frutti risultano evidenti.



La *P. oceanica* è una specie endemica del Mar Mediterraneo. Altre specie dello stesso genere si ritrovano soltanto lungo le coste australiane a testimonianza dell'origine comune del nostro mare e dell'Oceano Pacifico.

Per quanto riguarda la sua distribuzione, essa è abbondante lungo quasi tutte le coste italiane dalla superficie fino ai 30-40 m. di profondità dove la penetrazione della luce può divenire un fattore che limita la sua crescita.

In acque particolarmente limpide è stata segnalata la sua presenza anche fino a 100 m. di profondità (Mediterraneo orientale).

Tale pianta forma estese praterie su substrati anche molto eterogenei tra di loro, essa infatti colonizza indistintamente sia fondali di tipo sabbioso che di tipo roccioso. Grazie alla modalità di accrescimento decisamente peculiare di questa fanerogama le praterie crescono e si espandono in due dimensioni (orizzontalmente e verticalmente). I rizomi, fusti striscianti modificati tipici della *Posidonia*, riescono ad accrescersi sia in maniera plagiotropa (orizzontale) che ortotropa (verticale).

L'accrescimento orizzontale consente alla pianta di colonizzare il fondale marino aumentando la porzione di substrato occupata dalla prateria.

La crescita verticale consente invece alla prateria di sopravvivere contrastando l'aumento di sedimentazione. La diffusione della specie è garantita dalla riproduzione sessuale che viene perpetrata attraverso la emissione dei frutti.

Le foglie crescono nel periodo che va dall'autunno all'estate, momento in cui le vecchie foglie cadono soppiantate da quelle neoformate. In breve tempo tali foglie sono colonizzate da una flora e fauna epifita molto varia che raggiunge la sua massima espansione in estate quando la foglia perde la sua colorazione verde per divenire nerastra. Le mareggiate autunnali poi staccano le foglie vecchie accumulandole sulla riva in spessi strati, o compattandole nelle caratteristiche palle sferiche di colore marrone chiaro note come "egagropile".



In Ottobre, poi, compaiono i fiori al centro del ciuffo fogliare ed in primavera si hanno i frutti maturi chiamati comunemente "olive di mare" per la loro forma ed il loro colore. La velocità di accrescimento verticale in condizioni favorevoli può risultare anche di 1 cm all'anno e può condurre alla formazione di strutture peculiari dette "mattes". Tali formazioni sono originate dalla compattazione progressiva di rizomi, radici e sedimento.

Le mattes e le praterie costituiscono delle barriere che frenando il moto ondoso proteggono il litorale da fenomeni erosivi ormai sempre più frequenti lungo le nostre coste spesso proprio a causa della regressione delle praterie stesse.

Il posidonieto occupa oggi soltanto lo 0,2% dei fondali mediterranei ma, grazie alla rigogliosità della fanerogama che lo costituisce, riesce comunque a fornire una superficie fotosintetizzante molto ampia (1 mq. di prateria offre una superficie fogliare fotosintetizzante di circa 40 mq.).

Il fitto intreccio formato da radici e rizomi consente l'insediamento di una flora e di una fauna molto varie ed abbondanti. Per quanto riguarda la fauna, ad esempio, in un ettaro di prateria ci possono essere fino a 350 specie animali differenti.

Varie specie, appartenenti a diverse categorie nutrizionali (ad es. erbivori, detritivori, carnivori, planctofagi), attratte dalla abbondanza di cibo e dalla protezione che la prateria può offrire nel difficile momento della riproduzione dimorano abitualmente tra le foglie di *Posidonia*. La prateria costituisce spesso una “nursery” in cui alcune specie danno alla luce i loro piccoli e dove questi stessi organismi vivono i primi mesi di vita al riparo dai predatori.

La *P. oceanica* rappresenta, inoltre, un importante polmone per il Mediterraneo. Un solo metro quadrato di posidonieto, infatti, riesce a produrre circa 14 litri di ossigeno al giorno. Considerando le dimensioni di alcune praterie di *Posidonia* che risultano decisamente molto estese è facile immaginare il ruolo che esse svolgono come produttori di ossigeno disciolto per tutte le acque litorali del nostro mare.

La prateria di *Posidonia* costituisce quindi un vero e proprio ecosistema peculiare del Mediterraneo e rappresenta un bene prezioso che va salvaguardato.

Lungo il litorale livornese questa pianta è presente su tutta la costa a Sud del porto compresa la zona delle Secche della Meloria. Essa si ritrova, seppur in maniera discontinua, nella fascia batimetrica che va dai 5 ai 20 m. di profondità. Ci pare opportuno sottolineare che si può parlare di prateria vera e propria, per rigogliosità ed estensione, solo nella zona a Sud di Castiglioncello e nel settore sud occidentale della Meloria.

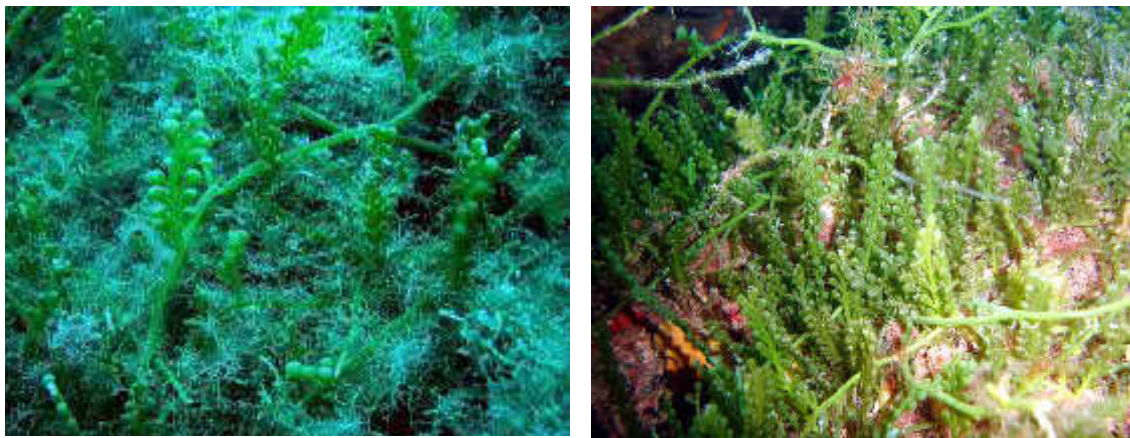
La prateria risulta essere sottoposta a diverse fonti di stress sia di origine antropica (vicinanza del porto, impatto delle reti a strascico, ancoraggi) sia naturale (erosione per azione delle correnti di fondo) che ne alterano la fisionomia in maniera più o meno consistente (De Biasi, 1999; De Biasi & Gai, 2000).

3.4 Le caulerpe: specie autoctone e aliene

Tipica del mare nostrum è la *Caulerpa prolifera* che si sviluppa su fondali sabbiosi da 1 a 20 m. di profondità, spesso ai margini delle praterie di *Posidonia*. Caratteristica risulta la forma delle alghe appartenenti a questo genere. Esse presentano uno stolone strisciante (fusto modificato) lungo fino ad 1m da cui si dipartono rizoidi e fronde. Quando trova condizioni favorevoli questa specie può formare chiazze di notevole estensione assimilabili a praterie.

La riproduzione avviene tipicamente per via asessuata a seguito dell'emissione di nuove radici o foglie dalla "alga madre" o da frammenti staccatisi da quest'ultima. *C. prolifera* è molto diffusa lungo il litorale livornese dai primi metri di profondità fino a circa 20-25 m. In particolare, essa colonizza aree caratterizzate da fenomeni di infangamento, come porticcioli turistici e piccole insenature, dove spesso riesce a soppiantare la più sensibile *P. oceanica*.

Nel 1984 è stata introdotta nel Mar Mediterraneo una specie esotica molto invasiva appartenente a questo genere: la *Caulerpa taxifolia* conosciuta come alga assassina. Si pensa che sia giunta lungo le nostre coste accidentalmente a seguito di uno sversamento dalle vasche del Museo Oceanografico di Montecarlo.



Vista la totale mancanza di competitori e la sua peculiare modalità riproduttiva, essa ha avuto, specialmente nelle coste liguri a nord di Genova, una diffusione immediata. In poco tempo questa caulerpacea è riuscita a formare un manto continuo che ha ricoperto gran parte dei fondali marini (almeno nella zona illuminata-"fotica") "soffocando" gli altri organismi bentonici presenti.

Questa specie è poco presente lungo il litorale livornese. Essa forma poche chiazze di modeste dimensioni come ad esempio nell'area marina prospiciente il Castello del Bocciale. Al contrario, molto diffusa lungo la costa livornese è la congenerica *Caulerpa racemosa*. Essa rappresenta uno dei tanti esempi di migrazione lessepsiana iniziata a seguito dell'apertura del canale di Suez.

Questa specie fu segnalata lungo le coste del Mediterraneo fin dagli anni venti (Hamel, 1926, Alongi et al., 1993). Recentemente si è diffusa lungo le coste toscane dove è stata inizialmente segnalata da Piazzini et al. (1994, 1997a) e dove sta continuando la sua espansione (De Biasi et al., 1999). La diffusione di quest'alga è stata molto rapida grazie alla sua efficiente capacità riproduttiva ed alla sua elevata velocità di accrescimento (Piazzini et al., 1997b). In particolare la frammentazione del tallo sia di origine naturale

sia antropica come l'ancoraggio, rappresenta la principale forma di diffusione all'interno del nostro mare.

Come tutte le specie di recente introduzione anche la *C. racemosa* non è minacciata da competitori locali e pertanto la sua diffusione procede indisturbata.

Esiste nei nostri mari anche la congenerica *Caulerpa mexicana* che fino ad oggi è stata segnalata solo lungo le coste siciliane.

3.5 Il coralligeno di Calafuria

Nel Mar Mediterraneo, tra la superficie ed i 130 m di profondità, ci sono numerosi esempi di "costruzioni biogene" ("trottoir" a *Lithophyllum* spp, banchi di *Cladocora*, piattaforma di alghe e vermetidi, costruzioni di serpulidi, banchi coralligeni- Laborel, 1987) tra di esse le concrezioni coralligene sono particolarmente importanti a causa della loro ampiezza della loro complessa struttura e della loro elevata biodiversità.

Il termine coralligeno è stato introdotto per la prima volta nel secolo scorso in riferimento ai fondi circalitorali dai quali veniva pescato con attrezzi trainati dalla superficie il corallo rosso. Da qui la prima definizione di "coralligeno" che stava ad indicare un popolamento che permettesse la crescita e lo sviluppo del corallo. Successivamente si poté constatare che il corallo presente nei campioni, assieme ai resti di altri organismi vegetali ed animali con lo scheletro calcareo, non era esclusivo di questo popolamento ma era presente anche in altri habitat definiti delle "grotte semioscure" (Ros *et al*, 1985).

I banchi coralligeni sono comuni lungo tutte le coste del Mediterraneo con l'eccezione di quelle del Libano e di Israele. Le formazioni più estese sono quelle del Mar Egeo. Le più studiate sono quelle della Francia e dell'Italia (Laborel, 1987).

Queste concrezioni sono formate da una varietà di organismi (principalmente Peyssonneliaceae, serpulidi, briozoi e sclerattinie) che contribuiscono ad accrescere una struttura formata inizialmente da alghe Corallinacee.

Nel tempo, queste costruzioni algali subiscono un complesso processo di diagenesi (cementazione, erosione, dissoluzione, litificazione etc.) che porta alla formazione di estese strutture biogene (Sartoretto *et al.*, 1996). In virtù delle suddette caratteristiche, grazie alla loro biomassa (400g/m² contro 800g/m² dei "Coral reefs") ed alla loro produttività, spesso le concrezioni coralligene sono state paragonate alle barriere coralline tropicali (Sarà, 1969; Cinelli & Colantoni, in prep.) e come i reef tropicali queste strutture possono accrescersi per secoli e millenni (Laborel, 1987).

Particolarmente ricca è la fauna di pesci bentonici associata a queste costruzioni biogene con un gran numero di specie pregiate che trovano al suo interno aree di rifugio e di riproduzione (Sarà, 1971). Inoltre, i banchi coralligeni con le loro cavità consentono l'insediamento della fauna dei fondi molli circostanti (Sarà, 1999).



Vari autori hanno sottolineato come un'alterazione dell'ambiente naturale possa essere determinata dall'impatto antropico. Esso causando un aumento della quantità di materia organica disciolta nella colonna d'acqua potrebbe tradursi in una proliferazione incontrollata di spugne perforanti che, aumentando la loro attività erosiva, danneggerebbero la costruzione biogena.

Risulta quindi evidente l'interesse affinché tale associazione venga protetta da alterazioni non naturali poiché la sua vitalità si basa su un delicato equilibrio ecologico (organismi costruttori vegetali ed animali, elementi dell'epifauna e dell'epiflora, infauna, ed organismi perforanti che interagiscono tra di loro e con l'ambiente circostante) tra i diversi livelli di una catena alimentare particolarmente complessa (Sarà, 1971).

A Livorno questo popolamento è presente su una falesia sommersa ad andamento più o meno verticale che va dai 20 ai 40-45m di profondità (Pacciardi, 2000). Oltre alle già citate specie che lo costituiscono, al coralligeno sono associati vari organismi tra cui il *Corallium rubrum*.

Il corallo rosso si ritrova lungo tutto il litorale livornese a partire anche da profondità di 15-20 m., ma si sviluppa in particolar modo nelle zone della parete sommersa meno esposte alla luce (spaccature, nicchie, anfratti e grotticelle).

Il *C.rubrum* lungo le nostre coste è sempre stato oggetto di raccolta da parte di pescatori professionisti e sportivi, ciò ha contribuito ad un impoverimento progressivo delle colonie e più in generale della popolazione locale.

Infatti le colonie di polipi presenti a sud del porto sono costituite prevalentemente da individui giovani che raramente superano il settimo anno di età. Tale situazione potrebbe esser imputabile alla raccolta indiscriminata perpetrata negli anni 70-80.

Questo fatto congiuntamente al ridotto tasso di accrescimento di questo invertebrato bentonico (7-8 mm. per anno in lunghezza e circa 1mm all'anno in spessore) fanno temere per la sua sopravvivenza lungo le nostre coste.

3.6 Qualità delle acque di balneazione

Ai sensi del D.Lgs. 30.05.2008 n. 116 “Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE” e del relativo Decreto attuativo del 30 marzo 2010, la Regione Toscana annualmente approva specifico atto in cui vengono individuate le classi di appartenenza delle acque di balneazione per la successiva stagione balneare e individua i relativi punti di monitoraggio per il controllo.

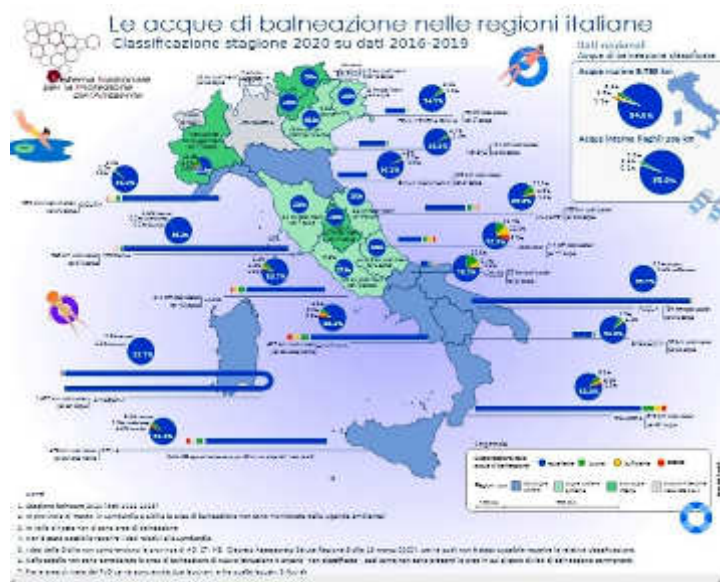
Con Decreto Dirigenziale della Regione Toscana. n. 2955 del 26.02.2021 sono state individuate per il Comune di Livorno 20 aree di balneazione. Ciascuna area balneare è caratterizzata da uno stato di qualità che si basa su dati statistici riferiti agli andamenti dei risultati delle analisi effettuate nei 4 anni precedenti e da cui origina un giudizio fondato su 4 classi (scarsa, sufficiente, buona ed eccellente).

La Classe di appartenenza delle acque di balneazione di Livorno per la stagione 2021.

Bellana	IT009049009001	Eccellente
Nettuno	IT009049009002	Eccellente
Terrazza Mascagni	IT009049009003	Eccellente
Piazza Modigliani	IT009049009004	Eccellente
San Jacopo	IT009049009005	Eccellente
Accademia Sud	IT009049009006	Sufficiente
Scogliera Lazzaretto	IT009049009007	Eccellente
Santa Lucia	IT009049009008	Eccellente
Rio Felciaio	IT009049009009	Sufficiente
Ardenza Nord	IT009049009A012	Eccellente
Ardenza Sud	IT 009049009A013	Eccellente
Rio Banditella	IT009049009014	Eccellente

Antignano	IT009049009015	Eccellente
Antignano Sud	IT009049009022	Eccellente
Amerigo Vespucci	IT009049009016	Eccellente
Miramare-Maroccone	IT009049009017	Eccellente
Calafuria	IT009049009023	Eccellente
Calignaia	IT009049009A019	Eccellente
Rogiolo	IT009049009020	Eccellente
Quercianella	IT009049009A020	Eccellente

La qualità delle acque di balneazione della costa livornese è quindi “eccellente” per 18 su 20 aree di balneazione che vanno dalla Bellana a Quercianella (due sole risultano sufficiente in corrispondenza dell’Accademia Sud e del Rio Felciaio).



Divieto di balneazione permanente nelle aree portuali



Divieto di balneazione alla Spiaggia del Felciaio per il 2021



Provincia	Comune	Estensione aree di balneazione (km)**	Classificazione aree 2019 (dati 2016-2019)				
			Eccellente	★	Buono	Sufficiente	Scarso
MASSA CARRARA	Carrara	1,7	3	3			
	Massa	13,2	11	7			
	Montignoso	0,8	2	0			
LUCCA	Forte dei Marmi	5,2	3	3			
	Pietrasanta	4,7	7	4	2		
	Camaione	3,2	2	1	1		
	Viareggio	7,4	5	2	1		
PISA	Vecchiano	3,5	2	2			
	San Giuliano Terme	4,0	1	1			
	Pisa	23,0	10	8			
	Pontedera*	0,2	1	1			
LIVORNO	Livorno	25,2	18	10		1	1
	Rosignano M.mo	27,5	17	14			
	Cecina	8,0	8	5			
	Bibbona	4,9	3	2			
	Castagneto Carducci	13,3	7	3			
	San Vincenzo	10,4	15	10			
	Piombino	35,6	17	15			
	Campo nell'Elba	25,3	7	7			
	Capoliveri	51,9	9	9			
	Marciana	23,4	6	4			
	Marciana Marina	9,3	4	3			
	Porto Azzurro	5,0	3	2			
	Portoferraio	25,2	12	11			
	Rio Marina	25,2	6	5			
	Rio nell'Elba	8,7	2	2			
	Capraia Isola	30,8	3	3			
	Campiglia Marittima*	0,2	1	1			
	Follonica	7,6	6	5	1		
	Scarlino	8,8	7	4			
GROSSETO	Castiglione della Pescaia	24,6	11	8	1		
	Grosseto	19,5	7	3			
	Magliano in Toscana	5,8	1	0			
	Orbetello	38,1	18	12	1		
	Monte Argentario	37,8	12	12			
	Capalbio	11,6	3	3			
	Isola del Giglio	46,3	10	10			
	Massa Marittima*	1,6	1	1			
FIRENZE	Barberino di Mugello*	1,1	3	1			
	Firenze Signa*	0,3	1	1			
Totale		599,8	265	198	7	1	1

★ Aree in classe Eccellente che non hanno avuto alcun valore superiore ai limiti normativi nelle stagioni 2016-2019



Note

* Aree interne

** I chilometri di estensione sono riferiti alla stagione balneare 2019

Annuario dei dati ambientali ARPAT 2020

In considerazione dell'attribuzione della classe di qualità "Sufficiente" all'acqua di balneazione RIO FELCIAIO codice IT009049009009, si è ritenuto necessario, per gli anni 2020-2021 (con Decreto Dirigenziale RT n. 2955 del 26.02.2021) istituire un divieto permanente di balneazione all'acqua di balneazione sopra citata, ai sensi dell'art. 8, comma 4, lettera a) punto 1 del D.L. 30 maggio 2008 n. 116 in attesa della realizzazione di interventi da parte dell'Amministrazione Comunale e del Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato tesi a impedire, ridurre o eliminare le cause dell'inquinamento rilevato.

3.7 L'Ambito del Sito di Interesse nazionale (SIN) e Regionale (SIR)

Per poter restituire un quadro esauriente sulle aree marine che rientrano nel S.I.N. di Livorno, ai sensi del D.M. 24.02.2003 occorre ripercorrere alcuni momenti determinanti nella consapevolezza che l'area in argomento si ubica nella sua interezza di fronte al Porto di Livorno e che, secondo quanto confermato dalle attività di controllo sulle qualità delle acque e sulla balneazione, al di fuori di questo perimetro non sono mai state rilevate anomalie che fanno pensare ad un avanzamento verso l'esterno dei livelli di contaminazione. Dal 2000 ad oggi è stata effettuata una specifica attività per monitorare la qualità ambientale delle acque e dei sedimenti sia all'interno che all'esterno del bacino portuale comprese le aree prospicienti le vasche di colmata.

Nella zona a mare, ICRAM (ora ISPRA), su incarico diretto del MATTM, ha provveduto alla redazione del *“Piano di caratterizzazione ambientale dell'area marino costiera prospiciente il sito di Livorno”*, approvata nel novembre 2004.

Conseguentemente, l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale ha provveduto all'esecuzione del suddetto Piano di Caratterizzazione, alla luce del *“Protocollo di campionamento, analisi e restituzione dei dati”* e del *“Piano operativo di campionamento”*. ICRAM, nel frattempo e sempre su incarico diretto del MATTM, ha provveduto alla determinazione dei *“valori di intervento”* (si veda la Tabella seguente) da prendere come riferimento ai fini della bonifica a mare per il S.I.N. di Livorno, approvati in occasione della Conferenza di Servizi decisoria del 9 novembre 2004. I cd. *“valori di intervento”* di alcuni analiti sono stati peraltro aggiornati successivamente da ICRAM ed approvati nella Conferenza di Servizi svoltasi presso il Ministero dell'Ambiente in data 28 aprile 2006.

Il Piano di Caratterizzazione per l'area marina perimetrata all'interno del S.I.N. di Livorno ha previsto due fasi distinte e successive, di cui:

- A. *una prima fase volta ad eseguire il campionamento e l'analisi chimico fisica e microbiologica dei sedimenti su una percentuale ridotta rispetto allo schema totale, corrispondente alle aree considerate maggiormente critiche;*
- B. *una seconda fase di completa caratterizzazione del sito, comprensiva di indagini chimico-fisiche e microbiologiche sui sedimenti nelle aree a minore criticità, di indagini ecotossicologiche sui sedimenti e dell'analisi della colonna d'acqua e del comparto biotico;*

Le attività di campionamento ed analisi dei sedimenti svolte secondo quanto previsto dal Piano di Caratterizzazione hanno riguardato il prelievo n. 194 carote, di lunghezza compresa tra 2 e 4 m, e n. 28 campioni superficiali, per un numero totale di campioni da analizzare pari a 795.

PARAMETRI	VALORI DI INTERVENTO	UdM
Arsenico	30	mg./kg. s.s.
Cadmio	0,8	
Cromo totale	175	
Mercurio	0,5	
Nichel	90	
Piombo	95	
Rame	85	
Zinco	196	
Composti organo stannici	70	µg/Kg. s.s.
IPA totali	4.000	
Benzo(a)pirene	760	
Antracene	245	
Fluorantene	1.500	
Naftalene	390	
Al drin	5	
Alfa esaclorocicloesano	1	
Beta esaclorocicloesano	1	
Gamma esaclorocicloesano lindano	1	
DDT	5	
DDD	5	
DDE	5	
Sommatoria PCDD,PCDF e PCB (diossina simili)	30×10^{-3}	µg/Kg.
PCB totali	190	

Valori di Intervento (ISPRA, 2006)

Dal Piano è stata esclusa l'area del Canale Industriale in quanto già soggetta ad intervento di "messa in sicurezza di emergenza" e quindi già bonificata.

Tutte le attività di caratterizzazione previste dal piano ICRAM sul comparto sedimenti sono state eseguite dal C.I.B.M. (Centro Interuniversitario di Biologia Marina di Livorno) su mandato dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale in un'unica fase esecutiva.

Questi dati analitici sono stati inoltre integrati con quelli relativi ad altre aree marine già caratterizzate all'interno del sito dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale in occasione della progettazione di interventi di dragaggio, che comprendevano il Canale di Accesso del Porto di Livorno, la Darsena Pisa e l'imboccatura Sud del Porto di Livorno, la Darsena Toscana, la Darsena Petroli ed il Bacino di Carenaggio.

L'elaborazione complessiva per tutti i parametri considerati e relativa ai volumi di sedimento da bonificare viene riportata nelle Figure a, b, c, d riportate di seguito.

In tali figure si indica lo stato della contaminazione, per strati consecutivi di 50 cm di sedimento, fino alla profondità di 2 m:

- in VERDE, i sedimenti in cui non si hanno superamenti dei valori di intervento e per i quali pertanto non è necessario avviare interventi di bonifica;
- in GIALLO, i sedimenti per cui si hanno superamenti dei valori di intervento ma nessun superamento della concentrazione di “rischio eco-tossicologico certo”, e per i quali è necessario avviare interventi di bonifica;
- in ARANCIONE, i sedimenti in cui si hanno superamenti delle concentrazioni di “rischio ecotossicologico certo” ma nessun superamento del 90% dei valori di concentrazione limite indicati nella colonna B della tabella 1 dell’allegato 1 del D.M. 471/99, e per i quali è pertanto necessario avviare prioritariamente interventi di bonifica;
- in ROSSO, ai fini della gestione, i sedimenti in cui almeno uno dei parametri analizzati presenta concentrazioni superiori al 90% dei valori di concentrazione limite indicati nella colonna B della tabella 1 dell’allegato 1 del D.M. 471/99, e per i quali le concentrazioni riscontrate sono tali da richiedere l’avvio immediato di interventi di bonifica.

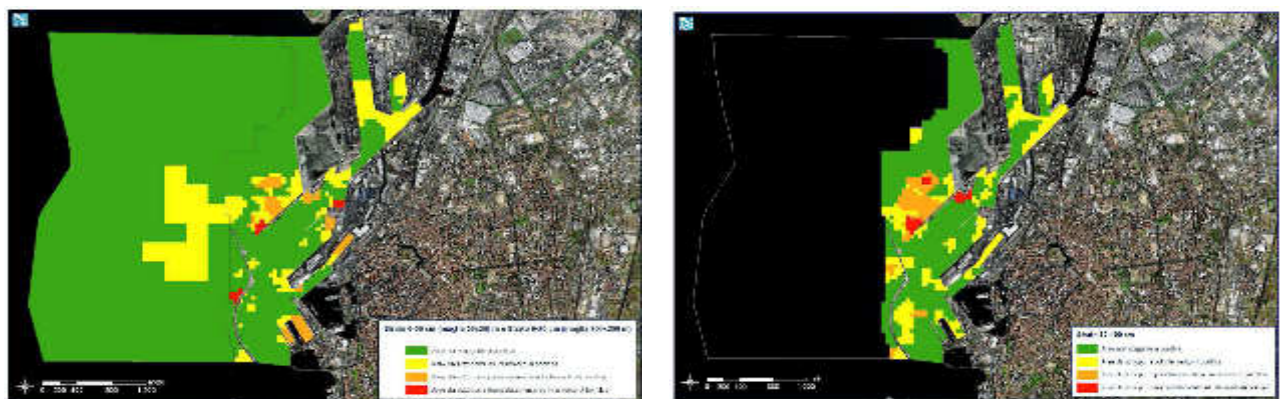


Figura a/b: Aree da bonificare – strato di sedimento 0-50 cm. e 50-100 cm.

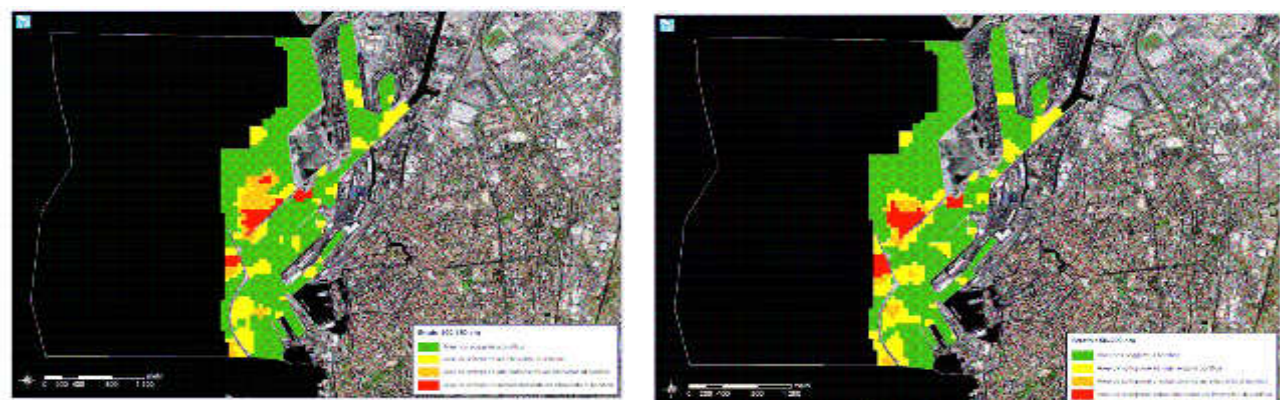


Figura c/d: Aree da bonificare – strato di sedimento 100-150 cm. e 150-200 cm.

Dall’esame della documentazione risulta l’evidenza di una contaminazione localizzata in alcune aree interne al Porto ed in altre esterne, a ridosso della Diga Foranea, posizionate tra la vasca di colmata Sud e l’Imboccatura Nord. Il grado di

contaminazione maggiore, sia come estensione dell'area interessata sia come livelli di concentrazione, è stato riscontrato negli strati compresi tra 1,00 e 2,00 m. di profondità, mentre nello strato relativo ai primi 50 cm la contaminazione rilevata è minore rispetto agli strati sottostanti.

La contaminazione è dovuta principalmente a metalli pesanti (quali Cd, Hg, Pb e Zn) e a composti organostannici e, secondariamente, ad idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Tali evidenze sono confermate anche dai risultati delle analisi eco-tossicologiche. Al di sotto dei due metri di profondità, la contaminazione è presente in modo puntiforme e relativa principalmente a Cd e As.

In conclusione, la caratterizzazione ha permesso di individuare le aree sulle quali il gradiente delle concentrazioni dei contaminanti tende a crescere con la profondità e che presenta i valori massimi nelle zone poste a ridosso delle Dighe Foranee (diga del Marzocco e diga della Meloria), sia in adiacenza alla Nuova Darsena Petroli che lungo la diga della Meloria, nella zona quindi dove è prevista la realizzazione del terrapieno Sud della darsena interna della futura Piattaforma Europa (terminal container), mentre nelle altre aree interessate dalla realizzazione della Piattaforma Europa e lungo il tracciato del nuovo canale di accesso non è stata rilevata alcuna contaminazione.

Sulla base dei risultati della caratterizzazione e dei *“valori di intervento”*, ICRAM ha provveduto alla redazione del *“Progetto preliminare di bonifica dell'area marina inclusa nella perimetrazione del S.I.N. di Livorno”*, approvato in occasione della Conferenza dei Servizi decisoria svoltasi presso il Ministero dell'Ambiente in data 28 aprile 2006, che costituisce il riferimento principale per gli interventi di bonifica dei fondali nell'ambito del Porto di Livorno.

Poiché eseguire in un'unica soluzione tutte le attività di bonifica e risanamento ambientale previste nelle conclusioni del *“Progetto preliminare di bonifica dell'area marina inclusa nella perimetrazione del S.I.N. di Livorno”* è ovviamente non sostenibile, sia in termini economici che di gestione dell'enorme quantità di sedimenti di risulta, per le esigenze operative del Porto di Livorno si è proceduto in primis agli interventi di dragaggio.

Infatti, il *“Progetto preliminare di bonifica dell'area marina inclusa nella perimetrazione del S.I.N. di Livorno”* cita che *“le stime dei volumi riportate nel presente documento sono state effettuate ai fini di fornire un'indicazione della distribuzione dei contaminanti all'interno dell'intera area marina di Livorno e di calcolare i volumi globali di sedimento contaminato da sottoporre a bonifica, trascurando pertanto criticità puntuali rilevate su piccola scala. Si precisa pertanto che, ai fini della redazione di un progetto definitivo di bonifica su un'area specifica, le elaborazioni*

riportate dovranno essere riconsiderate all'interno della singola area, utilizzando variogrammi elaborati specificatamente per tale area, individuando così con una maggiore affidabilità i volumi di sedimento da bonificare”.

Pertanto, ai fini della redazione di un progetto definitivo di bonifica di un'area specifica, e quindi su una porzione più o meno piccola dell'intero porto, le risultanze del progetto preliminare diventano la base su cui poi impostare la caratterizzazione ambientale di approfondimento e per individuare con una maggiore affidabilità gli eventuali volumi di sedimento da bonificare.

Le aree marino-costiere ubicate all'esterno delle dighe foranee

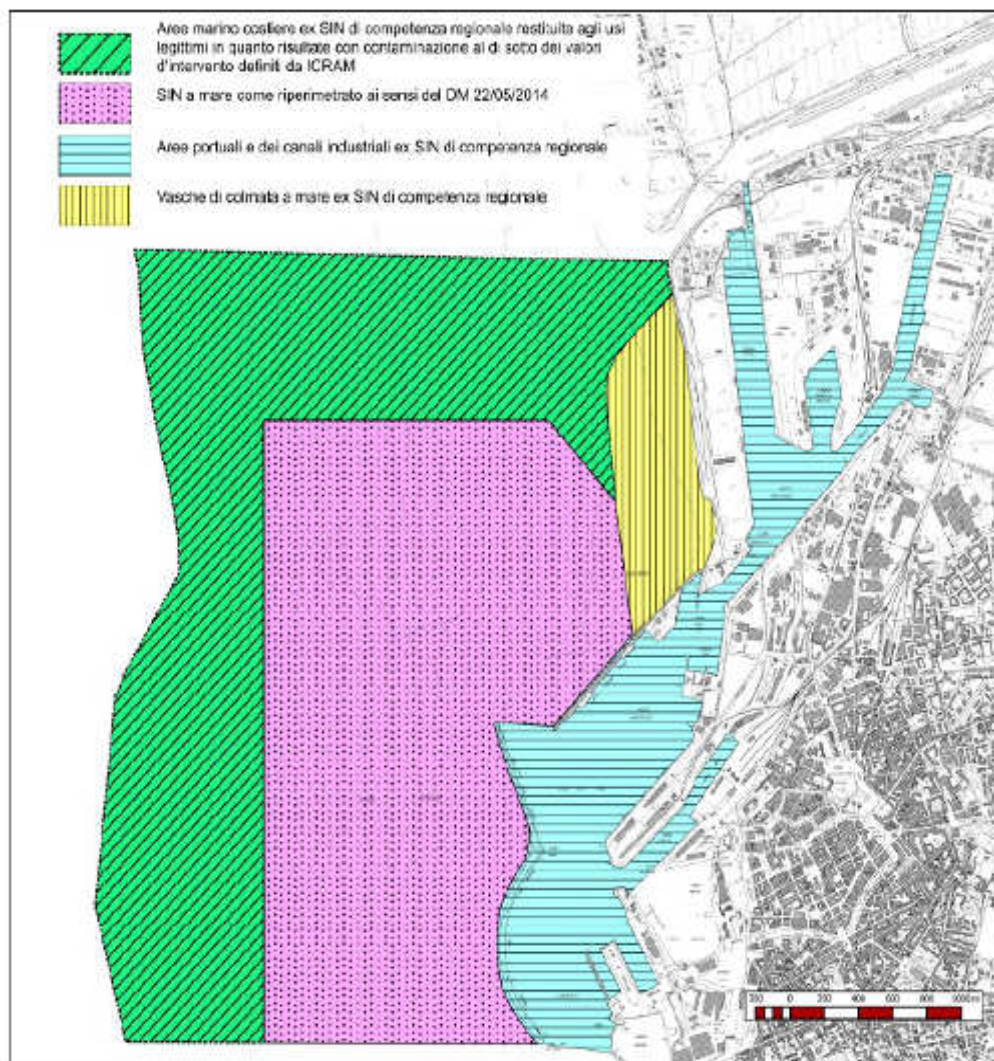
Quando parliamo delle aree marine occorre distinguere quelle più prettamente portuali, ubicate all'interno del Porto e delle dighe foranee (della Meloria, della Vegliaia e del Marzocco) poste a protezione dello stesso porto, da quelle ubicate all'esterno delle dighe sopradette (in mare aperto).

Prendendo in riferimento le aree marino costiere che, a seguito del D.M. n° 147 del 22.05.2014 sono state nuovamente ricomprese nel S.I.N., si evidenzia che queste sono interessate da superamenti dei valori di intervento definiti da ISPRA.

La Regione Toscana, con D.G.R.T. N° 408/2015 ha deliberato che:

- “...nelle aree marine non ricadenti all'interno del perimetro del S.I.N. la Regione Toscana dovrà valutare la necessità di intervento sulla matrice sedimenti di acque marino costiere e di transizione ai fini della tutela delle acque superficiali e marine e del raggiungimento del buono stato chimico che dovrà essere garantito con indagini specifiche sulla matrice sedimento, i cui valori di riferimento (SQA) sono riportati alla Tabella 2/A della lettera A.2.6 dell'Allegato 1 alla Parte III del D. L.vo 152/2006 e s.m.i..”
- di prendere atto che nelle aree marino costiere e portuali di competenza regionale (perché non più ricadenti nel S.I.N. a seguito del D.M. N° 147/2014) non si applica la disciplina delle bonifiche di cui alla Parte Quarta del Titolo V del D. L.vo 152/2006 e s.m.i., ma esclusivamente la disciplina a tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche di cui alla Parte III del D. L.vo 152/2006 e s.m.i.

Sulla base di quanto definito nella D.G.R.T. N° 408/2015 non c'è quindi alcun obbligo di bonifica nelle aree a mare portuali di competenza regionale – si veda Figura seguente



Aree a mare di competenza regionale ed aree a mare S.I.N. come da D.G.R.T. N° 812/2014

Le attività di dragaggio/bonifica

Dalla data di emanazione del Decreto Ministeriale 24 febbraio 2003 “Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Livorno” alla data di esecuzione della caratterizzazione ambientale (anno 2005), sono stati effettuati importanti interventi di dragaggio in alcuni dei principali punti operativi portuali quali: Darsena Toscana, Darsena Petroli e Bacino Galleggiante.

I dragaggi/bonifica effettuati successivamente alla caratterizzazione ambientale fino ad oggi, per una somma complessiva di sedimenti eliminati dall’ambiente marino di circa 3.000.000 mc.

Ad ogni attività di dragaggio/bonifica è sempre affiancata un’attività di monitoraggio e controllo che, in questi frangenti, risulta necessaria per stabilire le performance delle operazioni effettuate e la qualità dei risultati ottenuti.

Qualità delle acque marino costiere

Alcune informazioni sulle caratteristiche fisico-chimiche e sulla qualità delle acque costiere inerenti l'area portuale possono essere desunte dalle attività tecnico-scientifiche condotte da ICRAM relative al monitoraggio ambientale dell'area. Il piano di campionamento ha previsto l'effettuazione di misure in dieci stazioni di campionamento, così distribuite – si veda Figura seguente -:

cinque stazioni all'interno del Porto di Livorno:

- stazioni Ve1 e Ve2 all'interno della Diga della Vegliaia (Ve1 in testa e Ve2 alla base);
- stazioni Ve7 e Ve8 all'interno della Nuova Darsena Petroli (Ve8 la più interna);
- stazione Ve9 all'interno della Diga Meloria;

cinque stazioni all'esterno del Porto:

- stazione Ve3 all'esterno nell'angolo tra la Diga Curvilinea e la Diga della Meloria;
- stazione Ve4 sulla bocca del porto lato nord in testa alla Diga del Marzocco;
- stazioni Ve5 e Ve6 all'esterno in prossimità della vasca di contenimento dei sedimenti dragati;
- stazione Ve10 di controllo fuori dal porto in direzione sud prospiciente lo stabilimento balneare Acquaviva.



Stazioni di rilevamento (Fonte: ICRAM)

Ulteriori stazioni di campionamento (C1, C2, N1, S2, DP) sono state previste esclusivamente per il monitoraggio dei sedimenti superficiali.

In ognuna delle 10 stazioni sono stati effettuati due profili lungo la colonna d'acqua per un totale di 20 profili ogni uscita. Il secondo profilo è stato effettuato, come previsto, dopo aver effettuato un primo campionamento di tutte le stazioni.

Sono stati misurati i seguenti parametri in tempo reale in funzione della profondità:

- temperatura;
- conducibilità;
- salinità;
- ossigeno disciolto;
- pH, Clorofilla “a” e torbidità in percentuale .

Osservando i dati ottenuti in ogni stazione non sono state rilevate differenze significative tra le due repliche effettuate. Un esame di tutti i parametri mostra che le stazioni di misura si differenziano maggiormente per la torbidità: le stazioni nella parte interna del porto mostrano i valori di torbidità più alti (> 4 FTU - Unità Nefelometriche di Formazina), mentre nelle parti più esterne i valori sono più bassi e si attestano intorno a 1.5 FTU.

I valori più bassi sono stati misurati nella stazione di controllo Ve 10 (FTU < 1.1).

In questa stazione sono stati misurati anche i valori più bassi di Clorofilla “a” che per le altre stazioni oscilla su valori da 3 a 5 $\mu\text{g/l}$.

Nella stazione di riferimento la salinità è costante lungo tutta la colonna d'acqua intorno al valore di 37.9 psu⁸, mentre nelle altre stazioni è generalmente più bassa in superficie e in qualche caso più elevata in prossimità del fondo anche se queste differenze sono di pochi decimi.

Nella stazione di controllo la temperatura varia solo di mezzo grado nei primi cinque metri mentre nelle altre stazioni di misura questo parametro spesso risulta più variabile con la profondità.

⁸ Il termine tecnico utilizzato per indicare il contenuto in sali dell'oceano è alinità, dal fatto che alogenuri (in particolare Cl^-), sono gli anioni più abbondanti presenti nella miscela di elementi dissolti. In oceanografia, l'alinità viene tradizionalmente espressa in parti per mille (ppt dalla letteratura anglosassone parts per thousand, o anche ‰), che considerando approssimativamente la densità come unitaria corrisponde ai grammi di sale per litro di soluzione.

In chimica analitica si usa invece esprimere la salinità in mg/L o ppm. Nel 1978, quando fin dagli inizi del ventesimo secolo si usava il riferimento alla clorinità, la salinità o alinità erano espresse come ‰ sulla base della conduttività elettrica in riferimento a un campione artificiale di acqua marina utilizzato quale standard.

La nuova Practical Salinity Scale fu quindi successivamente ulteriormente raffinata dagli oceanografi mondiali con l'introduzione dell'unità di misura in psu (Practical Salinity Units), corrispondente al rapporto tra la conduttività di un campione di acqua di mare e quella di una soluzione standard di KCl formata da 32,4356 grammi di sale disciolti in 1 kg di soluzione a 15°C . I rapporti sono adimensionali e 35 psu equivalgono a 35 grammi di sale per litro di soluzione.

Queste osservazioni indicano che le acque nelle stazioni di misura in prossimità del porto presentano una stratificazione termica più accentuata rispetto alla stazione di controllo. L'utilizzo del *Mytilus galloprovincialis* in attività di mussel watch è stato previsto per misurare il bioaccumulo di sostanze chimiche (in particolare metalli pesanti e Idrocarburi Policiclici Aromatici) e il grado di stress mediante l'utilizzo di biomarker. Tali analisi hanno avuto la funzione di valutare il grado di dispersione di inquinanti lungo la colonna d'acqua. Dall'analisi dei risultati riferiti alle relazioni tecniche ICRAM, emerge che i valori dei metalli analizzati sono piuttosto variabili ma generalmente medio-bassi e confrontabili con altre aree costiere non particolarmente impattate.

Per quanto riguarda la presenza di IPA, le indagini effettuate nell'area di studio indicano una loro costante presenza, con particolari evidenze nell'area interna al porto. In generale, le concentrazioni di IPA ritrovate negli organismi utilizzati per le attività di monitoraggio riflettono la presenza di una moderata (0.200-0.500 mg/kg p.s.) e diffusa contaminazione legata alle caratteristiche dell'ambiente portuale, con valori superiori (fino a 2000 mg/kg p.s.) nelle zone di maggiore movimentazione dei sedimenti.

L'analisi delle risposte biologiche tramite l'uso di biomarker ha confermato la presenza di un disturbo biologico generalizzato evidenziato dalla bassa stabilità delle membrane lisosomiale e dall'alto grado di frammentazione del DNA. In alcuni casi le risposte dei sistemi antiossidanti hanno mostrato variazioni significative correlate soprattutto con l'aumento di temperatura. I risultati complessivi dei biomarker indicano comunque la presenza di effetti non particolarmente rilevanti.

L'attività di monitoraggio delle acque marine interne al Porto di Livorno negli anni 2010-2011-2012 effettuata dalla Soc.Ambiente per conto dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, ha previsto l'effettuazione di 15 campionamenti sul "medio" della colonna d'acqua mediante sonda parametrica.

Le considerazioni conclusive contenute nel report relativo ai monitoraggi effettuati nel periodo 2010-2012 (Relazione sulle attività di monitoraggio delle acque marine, a cura dell'Autorità Portuale di Livorno, ottobre 2012), sembrano evidenziare un miglioramento nella maggior parte dei parametri indagati sia chimici che microbiologici. Dal confronto dei risultati analitici con gli standard di qualità caratteristici per "Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile" di cui alla Tabella 1/A dell'Allegato alla parte Terza del D.Lgs n.152 del 2006, viene evidenziato quanto segue:

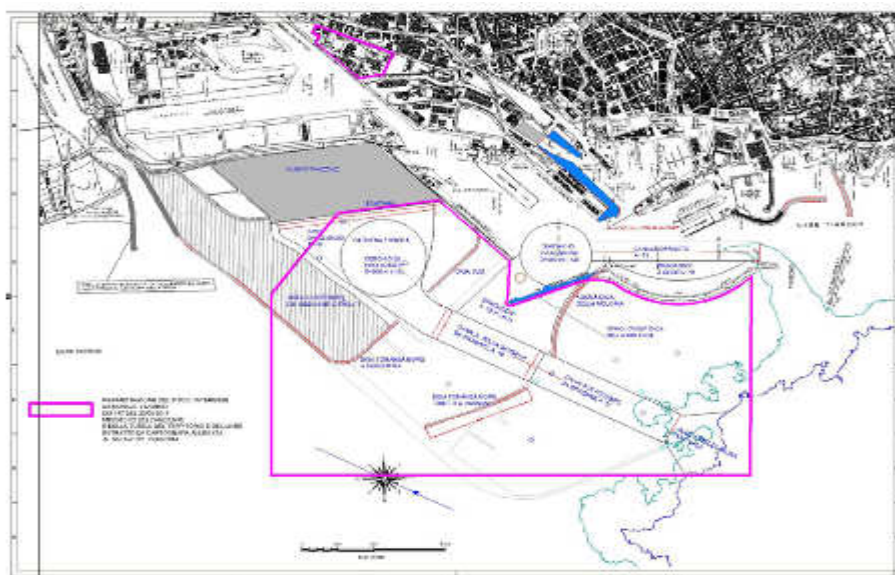
1. il parametro nichel, che nel primo monitoraggio risultava superiore allo standard di qualità nella maggior parte dei punti monitorati, risulta inferiore a tale standard già a partire dal secondo monitoraggio;

2. il parametro cadmio risulta inferiore al limite di quantificazione strumentale per tutti i punti monitorati;
3. il parametro piombo risulta inferiore allo standard di qualità in tutti i punti monitorati, fatta eccezione nel punto di campionamento n. 4 effettuato nel 2012;
4. il cromo totale subisce un lieve peggioramento in tutti i campioni analizzati che risultano superiori allo standard di qualità preso come riferimento;
5. i valori rilevati di arsenico sono prossimi al valore standard preso a riferimento e risultano talvolta superiori;
6. i valori relativi allo zinco subiscono un peggioramento in tutti i campioni analizzati;
7. si riscontrano rari valori anomali relativamente al parametro alluminio.

In tutti i corpi idrici è risultato che i valori analitici delle sostanze prioritarie (P) e prioritarie pericolose (PP), disciolte nella matrice acqua, sono al di sotto del limite soglia riportato nelle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.M. n° 260/10 “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali”; fa eccezione solo il mercurio la cui presenza è una costante lungo tutta la costa Toscana.

Il processo di ripermimetrazione dell'area marina S.I.N.

Come previsto dal nuovo Piano Regolatore Portuale (P.R.P.) approvato con Delibera di Consiglio Regionale n° 36 del 25 marzo 2015, il Porto di Livorno è atteso da una vasta operazione di espansione verso mare con la realizzazione, tra l'altro, della cosiddetta “Piattaforma Europa” e di tutte le opere foranee di protezione – si veda Figura seguente



Sovrapposizione delle opere costituenti il progetto della Piattaforma Europa e l'attuale perimetrazione del S.I.N. a mare ed a terra

(Fonte: Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale)

Se esaminiamo la figura, che indica in viola la perimetrazione del S.I.N. marino ai sensi del Decreto n° 147 del 22.05.2014 si può notare che una parte delle opere da realizzarsi ricadono in tale perimetrazione.

Al fine di dare impulso alla realizzazione delle opere previste nel mese di agosto 2018 l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, ritenendo che vi siano le condizioni per eliminare definitivamente il vincolo ambientale delle aree marina S.I.N., ha comunicato agli Enti competenti che intende procedere con un approfondito studio delle attuali condizioni ambientali dell'area marina che interesserà l'espansione portuale verso mare.

Viene pertanto proposto, in collaborazione con ISPRA ed ARPAT, un aggiornamento della caratterizzazione della qualità e dei valori di riferimento per i sedimenti dell'area sulla base della “Procedura per la derivazione dei valori di riferimento in aree marine e salmastre interne alla perimetrazione dei Siti di Interesse Nazionale” elaborata da ISPRA-ISS-CNR ai fini della definitiva deperimetrazione e della gestione dei materiali di dragaggio conseguenti alla realizzazione delle opere.

Sulla base del Piano di Caratterizzazione sviluppato da ISPRA, l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale intende eseguire:

- una prima fase di caratterizzazione chimica-fisica-ecotossicologica degli strati superficiali del fondale marino (fino a 2 m.) finalizzata alla deperimetrazione definitiva dell'area a mare ad oggi vincolata come S.I.N.;
- una seconda fase, in cui saranno eseguiti carotaggi profondi (fino a 6 m.), pianificati in maniera conforme ai dettami del D.M. 173/2016, al fine di avere un quadro complessivo, anche in ragione dei necessari dragaggi da effettuare per la realizzazione delle opere della Darsena Europa;
- una terza fase, costituita da monitoraggio ambientale.

I dati provenienti dalla prima fase saranno utilizzati per avviare la procedura di deperimetrazione dell'area a mare.

I risultati della seconda fase, oltre eventualmente ad integrare i risultati della prima fase, saranno utili anche per l'estensione di un piano preliminare di gestione dei sedimenti che deriveranno dagli escavi necessari alla realizzazione delle opere.

Di tale interesse è stato informato, come sopra detto, sia il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare che la Regione Toscana.

In seguito ad una specifica richiesta formulata dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare ha inviato una nota alla Regione Toscana:

- evidenziando la necessità di utilizzare le risorse ancora disponibili per il S.I.N. di Livorno (pari ad € 1.777.665,64) per procedere ad un aggiornamento della caratterizzazione dell'area marino-costiera ricompresa nel S.I.N.;
- richiedendo alla stessa Regione Toscana (supportata da ARPAT ed ASL), qualora tale proposta risultasse condivisibile, di formulare un progetto di massima per l'esecuzione del predetto intervento contenente il dettaglio dei costi, il cronoprogramma e l'indicazione del relativo soggetto attuatore.

In linea generale il Piano di Caratterizzazione proposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale, che dovrà essere autorizzato dal Ministero, si baserà, come base utile di partenza, anche sugli studi già effettuati utilizzando una consistente mole di dati sulla qualità dei sedimenti delle aree circostanti il porto.

Questo, nelle sue linee generali, si articola nella realizzazione di carote di 2 m. concentrate principalmente sulle aree risultate più critiche nelle precedenti caratterizzazioni e di carote di 1 m. nelle parti più esterne al S.I.N. da sottoporre ad analisi chimiche ed ecotossicologiche.

Indicativamente si prevede di realizzare :

- n° 20 prelievi superficiali di sedimento di almeno 20 cm. di spessore;
- n° 20 carotaggi da 1 m. di lunghezza (diametro interno di almeno 100 mm.);
- n° 5 carotaggi da 2 m. di lunghezza (diametro interno di almeno 100 mm.).

I carotaggi potranno essere suddivisi in aliquote ogni 50 cm. per cui si andrebbero ad analizzare i livelli 0-50 cm., 50-100 cm. e 100-200 cm. con quindi n° 75 campioni da sottoporre alle seguenti analisi:

- metalli pesanti (Cd, Hg, Pb e Zn e, a integrazione di questi anche Al, As, Cr, Cu e Ni);
- composti organo-stannici;
- IPA;
- batteria di saggi biologici (per ogni campione);
- PCB e composti organo-clorurati (sul 30% dei campioni prelevati).

Successivamente il Piano prevede di procedere alla fase di valutazione di carattere sanitario attraverso una campagna di mussel watch od una campagna di bioaccumulo in organismi stanziali. Le analisi riguarderanno i seguenti contaminanti: Cd, Hg, Pb, Benzo(a)pirene, Diossine (inclusi i PCB Diossina simili).

A questa prima fase di Caratterizzazione è prevista una seconda fase riguardante gli strati più profondi del fondale marino propedeutica allo sviluppo di un piano di gestione dei sedimenti derivanti dai lavori di dragaggio.

Questa fase si dovrebbe sviluppare mediante la realizzazione di n° 22 sondaggi con profondità da 2 m. fino a 15 m. dal livello del fondale marino. Con i prelievi dei

campioni e l'analisi chimica, fisica ed ecotossicologica sarà possibile determinare la qualità dei sedimenti e definire le modalità di gestione degli stessi. Al termine delle due fasi sarà previsto un monitoraggio pluriennale.

Da un punto di vista organizzativo la proposta dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale prevede i seguenti ruoli:

- l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale provvederà all'esecuzione dei carotaggi previsti e fornirà i mezzi nautici per il monitoraggio finale;
- ISPRA ed ARPAT provvederanno a sviluppare il Piano di Caratterizzazione definitivo e ad effettuare, con i propri laboratori, le indagini analitiche ed a elaborare i risultati ottenuti.

Con nota prot. ADSP-MTS 17059 del 01.06.2020, l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale ha trasmesso al MATTM il documento “Individuazione dei Valori di riferimento e all'attivazione dell'iter di ripermetrazione dell'area marina costiera del S.I.N. di Livorno”

Con nota prot. 44038 del 12.06.2020 il MATTM ha indetto specifica C.d.S. istruttoria in forma semplificata e in modalità asincrona per l'esame della documentazione inerente all'Individuazione dei Valori di riferimento e all'attivazione dell'iter di ripermetrazione dell'area marina costiera del S.I.N. di Livorno” richiedendo contributi istruttori. La fase istruttoria è propedeutica all'indizione della C.d.S. decisoria.

Con nota prot. 78815 del 07.10.2020 il MATTM ha trasmesso (in A.C. prot. 107775 del 08.10.2020) i pareri formulati da INAIL, ARPAT, ISPRA, USL Toscana Nord Ovest, Regione Toscana, CNR-IAS, ISS richiedendo ad Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale di trasmettere entro 30 giorni la documentazione integrativa richiesta con i pareri sopra citati.

3.8 L'impianto del rigassificatore OLT

Il progetto di OLT Offshore LNG Toscana ha previsto la conversione di una nave metaniera – la “Golar Frost” – in un Terminale galleggiante di rigassificazione.

Il progetto è stato avviato nel 2002 ed è stato sottoposto ad un lungo e complesso iter autorizzativo, che ha comportato un rilevante allungamento dei tempi di realizzazione. Il gasdotto di collegamento è stato costruito ed è gestito da Snam Rete Gas. I lavori sono iniziati a dicembre 2009 e si sono conclusi ad agosto 2012.

Il Terminale è stato realizzato dalla Saipem S.p.A. I lavori, iniziati a giugno 2009 a Dubai nel cantiere navale Drydocks World Dubai, si sono conclusi a giugno 2013,

quando il Terminale ha preso il largo per raggiungere le coste italiane. “FSRU Toscana” è arrivato a Livorno il 30 luglio 2013.



Nel frattempo era stato predisposto l’ancoraggio al fondale marino (120 metri di profondità) attraverso le 6 linee di ancoraggio già installate in situ ed era stato ultimato il collegamento alla condotta sottomarina per il trasporto a terra del GNL rigassificato. All’inizio di settembre 2013 è iniziata la fase di collaudo tecnico con GNL a bordo del Terminale.

La corretta conclusione delle operazioni è stata validata dall’Ente Certificatore RINA. Il collaudo tecnico dell’impianto è stato finalizzato con successo il 19 dicembre 2013. A seguire, in data 20 dicembre 2013, OLT Offshore LNG Toscana ha avviato le attività commerciali. Infine, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha autorizzato l’Esercizio Definitivo dell’impianto in data 17 marzo 2015, a conclusione del collaudo effettuato dalla Commissione Interministeriale istituita ai sensi dell’art. 48 RCN.

Da un punto di vista ingegneristico, l’impianto – il primo rigassificatore galleggiante al mondo permanentemente ormeggiato offshore – rappresenta un caso di eccellenza per il settore del GNL, per la struttura, il design e per il lungo e complesso iter di autorizzazioni e certificazioni ottenute sul fronte della sicurezza e dell’ambiente. Nell’ottica di aumentare ulteriormente la capacità di ricezione del Terminale, OLT ha intrapreso il percorso autorizzativo necessario per richiedere la possibilità di attracco per navi aventi capacità fino alla categoria “New Panamax”.

Il Ministero dell’Ambiente ha emesso il Provvedimento prot. 0398 del 9 Novembre 2015 con il quale ha autorizzato l’incremento del limite di capacità delle navi che possono accostare il Terminale fino a 180.000 m³ circa, ferma restando la capacità annua di rigassificazione massima autorizzata pari a 3,75 miliardi Sm³ di gas.

In data 14 aprile 2016 la Capitaneria di Porto di Livorno ha autorizzato all'accosto presso il Terminale tutte le navi appartenenti alla categoria "New Panamax" avente i limiti di capacità autorizzati dal MATTM con il sopracitato Provvedimento del 9 novembre 2015.

Tali navi rappresentano infatti il nuovo standard costruttivo e consentiranno al Terminale di aumentare la propria flessibilità di ricezione con un sensibile incremento della percentuale di navi metaniere ricevibili fino a circa il 90% dell'intera flotta mondiale. Inoltre, tale autorizzazione consente di poter ricevere nei prossimi anni le navi metaniere provenienti dai nuovi terminali di liquefazione attualmente in fase di costruzione/progetto negli Stati Uniti. Infine, il progetto di espansione del Canale di Panama, conclusosi nell'estate del 2016, consente il passaggio di navi metaniere di questa taglia e rappresenta la nuova rotta obbligatoria che di fatto collegherà il bacino dell'Atlantico con quello del Pacifico rendendo possibili collegamenti finora non economicamente fattibili.

3.9 I più importanti eventi calamitosi che hanno riguardato il mare di Livorno

Evento incidente aereo della Meloria: è il disastro aereo accaduto il 9 novembre 1971 nelle secche della Meloria, un tratto di mare situato circa 7 km al largo di Livorno, in Toscana. L'episodio rappresenta il più grave incidente occorso alle forze armate italiane dalla fine della seconda guerra mondiale.

Nell'ambito dell'esercitazione militare NATO denominata "Cold Stream" e svoltasi in Sardegna nel novembre 1971 era previsto il decollo di nove aerei militari Lockheed C-130 Hercules e un Hawker Siddeley Andover, tutti britannici, dall'aeroporto di Pisa-San Giusto, per effettuare un lancio di paracadutisti italiani sulle zone di operazione.

L'Hercules della Royal Air Force appartenente al No. 24 Squadron di Lyneham, si inabissò al largo della costa livornese all'alba del 9 novembre 1971, con a bordo 6 militari britannici dell'equipaggio e i 46 paracadutisti italiani della 6ª compagnia "Grifi", tutti periti nell'incidente.

Verso le 02:30 del 9 novembre 1971 i paracadutisti della Folgore scelti per la missione di addestramento salirono a bordo dei camion che li trasportarono presso l'aeroporto di Pisa-San Giusto, dove attendevano nove C-130 e un Hawker Siddeley Andover della RAF. Tutti i velivoli erano stati contrassegnati sulla fusoliera da un numero progressivo scritto col gesso, dall'uno al dieci.

Il primo a decollare, alle 04:55, fu l'Andover ("Gesso 1") provvisto delle attrezzature necessarie a calcolare in volo il CARP. Alle 07:00, sopra la ZL di Villacidro, in

Sardegna, circa 50 km a nord-ovest di Cagliari, i dieci paracadutisti del Battaglione Sabotatori si lanciarono dall'aereo e, una volta a terra, si prepararono a segnalare e difendere la ZL in attesa dell'arrivo dei nove C-130 con a bordo 220 paracadutisti del 1° Reggimento, 100 carabinieri paracadutisti, 44 artiglieri paracadutisti, 12 paracadutisti del quartier generale della Brigata Folgore e 20 della compagnia manutenzione, per un totale di 396 soldati suddivisi in 46 per ogni aereo, insieme a due direttori di lancio.

"Gesso 2", il primo dei nove C-130, si alzò dalla pista di Pisa alle 05:41 con a bordo il generale Ferruccio Brandi, comandante della Folgore, e altri 43 paracadutisti del 1° Reggimento. Brandi compiva 51 anni proprio quel giorno. A distanza di quindici secondi l'uno dall'altro, decollarono in totale solo sette C-130, perché "Gesso 9" e "Gesso 10" avevano subito dei ritardi.



A pochi minuti dal decollo, i piloti di "Gesso 5", che seguiva di quindici secondi "Gesso 4" su cui erano imbarcati 44 paracadutisti della 6ª Compagnia e due direttori di lancio della Compagnia comando del II Battaglione paracadutisti "Tarquinia", videro davanti a loro una improvvisa fiammata sul mare. Il primo pilota informò allora il comandante della formazione, tenente colonnello Scott, che a sua volta cercò subito di stabilire un contatto radio con tutti i sette apparecchi in volo. "Gesso 4" non rispose. Scott informò allora la base e si diresse col proprio aereo "Gesso 8" sul presunto luogo dello schianto, mentre il resto della formazione procedette verso la Sardegna.

All'aeroporto di Pisa, il capo ufficio operazioni della Folgore, maggiore Antonio Milani, non appena saputo da "Gesso 8" che "Gesso 4" «è in mare», si diresse a bordo di un elicottero AB-205 del 26° Gruppo squadroni ALE verso il luogo che "Gesso 5" aveva indicato come probabile punto dell'incidente: le secche della Meloria. Sul posto furono avvistati galleggiare in una grossa macchia d'olio gli zainetti dei paracadutisti, il carrello

del velivolo e battelli di salvataggio vuoti. Il comandante della Folgore, generale Brandi, venne avvisato dell'incidente non appena sceso a terra col paracadute e subito intraprese il viaggio verso Livorno mentre il resto dei paracadutisti proseguì l'esercitazione.

Evento Moby Prince: il disastro del Moby Prince è stato un sinistro marittimo avvenuto la sera del 10 aprile 1991, quando il traghetto Moby Prince, di proprietà della NAV.AR.MA entrò in collisione con la petroliera *Agip Abruzzo* nella rada del porto di Livorno.



In seguito all'urto si sviluppò un vasto incendio, alimentato dal petrolio fuoriuscito dalla petroliera, che causò la morte di tutte le 140 persone a bordo del *Moby Prince*, equipaggio e passeggeri, eccetto che del giovane mozzo napoletano Alessio Bertrand.

Il 28 maggio 1998 la nave, posta sotto sequestro probatorio, affondò nelle acque del porto di Livorno mentre era ormeggiata alla banchina; fu poi recuperata e avviata alla demolizione in Turchia.



Il Sindaco Salvetti, Vice Presidente del Comitato “Io sono 141” e Presidente del Consiglio Regionale Mazzeo al trentennale della Commemorazione

Solo nel gennaio 2018 è stata pubblicata la relazione finale della Commissione parlamentare d'inchiesta su quella che è stata, in termini di perdita di vite umane, la più grave tragedia che abbia colpito la Marina mercantile italiana dal secondo dopoguerra.

"Sulle responsabilità dell'incidente e sulle circostanze che l'hanno determinato è inderogabile ogni impegno diretto a far intera luce. L'impegno che negli anni ha distinto le associazioni dei familiari rappresenta un valore civico e concorre a perseguire un bene comune". Lo dichiara il presidente della Repubblica Sergio Mattarella ricordando il trentesimo anniversario del disastro della Moby Prince.

La Camera dei deputati in data 12 maggio 2021 ha approvato l'istituzione di una nuova Commissione d'Inchiesta sulle cause del disastro.

Evento Chemstar Eagle: il 19 marzo 2007 si è verificato uno sversamento di idrocarburi (in un range tra 6 e 9 tonnellate) dalla Nave "Chemstar Eagle". Il Comune di Livorno si è configurato tempestivamente per la gestione dell'emergenza ed in particolare, vista la tipologia dell'evento, sin dalle prime battute è stato coinvolto l'Ufficio Ambiente che ha seguito e monitorato il tratto di costa interessato dall'arrivo di materiale idrocarburico dal punto nave in relazione alle condizioni meteo-marine avverse (intensi venti dal quadrante di Libeccio e mari da mossi a molto mossi). Immediatamente e comunque dopo un'attenta valutazione tecnica delle condizioni a terra (chiare evidenze di contaminazione lungo il Viale Italia soprattutto nei tratti in prossimità della Terrazza Mascagni e della Chiesa di San Jacopo in Acquaviva), è stato richiesto l'intervento della Soc. Labromare s.r.l. specializzata in lavori di disinquinamento e di bonifica delle superfici contaminate.



Marzo 2007, contaminazione del mattonellato della Terrazza con 15 cm. di idrocarburo pesante

In attesa dell'arrivo della Ditta specializzata è stata congedata AAMPS, già presente sul posto, poiché i detriti ed il materiale presente sulle superfici doveva essere trattato con strumenti ed attrezzature specialistiche; inoltre tecnici dell'Amministrazione comunale sono stati inviati lungo la costa per monitorare eventuali altri fuochi di criticità.

La Ditta Labromare si è presentata presso la Terrazza Mascagni ritenuta, in quel momento, *fuoco* principale degli effetti prodotti dallo sversamento della nave. La Ditta ha immediatamente predisposto mezzi e uomini per liberare la sede stradale da detriti oleosi e morchiosi e cominciare le prime attività di bonifica delle superfici.

A partire dalle ore 9,15 l'Ufficio Protezione Civile ha iniziato a diramare informazioni tecniche ed operative (anche in costante contatto con l'Ufficio Stampa) anche sulla base di un contatto continuo e di un flusso informativo, che da quel momento non si è mai interrotto, con la Capitaneria di Porto, la Prefettura e la Provincia di Livorno.

Viste le condizioni marine avverse e tenuto conto dei bollettini e delle previsioni meteo non è stato possibile iniziare alcuna operazione in mare mentre è stata pianificata l'attività di bonifica e disinquinamento delle parti a terra già interessate dalla contaminazione.

Per facilitare le operazioni di disinquinamento è stato deciso di interdire con transenne la Terrazza Mascagni (contaminata da uno strato emulsionato di idrocarburo) ed alcuni tratti di passeggiata a mare lungo il Viale Italia al fine di confinare l'inquinamento ed evitare veicolazione di prodotto contaminato al di fuori della scena di crisi.

E' stato richiesto l'intervento di ARPAT Livorno al fine di qualificare al meglio il prodotto sversato sotto il profilo chimico che ha provveduto al campionamento in zona Chiesa San Jacopo in Acquaviva. I luoghi a terra sono stati oggetto di ispezione anche da tecnici della Prefettura e della Provincia ed è stato fatto un primo punto della situazione.

Nel momento in cui le condizioni del mare si sono riportate alla normalità, sono state condotte tutte le bonifiche di materiale spiaggiato ed il confinamento e l'aspirazione del materiale flottante in mare in meno di cinque giorni.

Evento Eurocargo Venezia: nella notte del 17 dicembre 2011, la motonave RO-RO "Eurocargo Venezia", durante la traversata Catania-Genova subisce un grave incidente dovuto alle condizioni meteo-marine avverse. L'incidente porta al danneggiamento di parte del carico trasportato e alla perdita in mare di due semi-rimorchi contenenti 198 fusti di catalizzatore esausto a base di ossidi di nichel e cobalto (catalizzatore NiMo). Il quantitativo di materiale pericoloso disperso in mare verrà stimato intorno ai 34.000 Kg..

In relazione all'incidente la Soc. Atlantica di Navigazione spa commissiona ad un equipe di tecnici (Castalia, CONISMA, Polo Universitario grossetano) una serie di interventi finalizzati non solo al ritrovamento del sito di dispersione, ma anche della valutazione del rischio ambientale associato all'evento accidentale.

In seguito alle campagne di survey effettuate dalla R/v "Minerva Uno" vengono rinvenuti nella cosiddetta "area trailers", ovvero nel sito collocato approssimativamente a 16,7 Km. Dall'Isola di Gorgona e 42 Km da Livorno, tra le batimetriche 410 e 450 metri di profondità in un'area complessiva di 25 ha.: n. 67 fusti chiusi, 29 fusti aperti e 18 sacchetti chiusi che verranno recuperati nell'ambito di una complessa operazione. Nel report finale "*Definizione del grado di pericolosità del catalizzatore esausto, disperso a seguito dell'evento accidentale*" (9 maggio 2012) in particolare riguardo la caratterizzazione chimico-fisica ed eco tossicologica di matrici abiotiche (acque e sedimenti), così come sulla base della valutazione del bioaccumulo lungo la rete trofica marina mediante indagini sulla componente biotica i dati confermano la non evidenza di anomalie statisticamente significative nei campioni provenienti dall'area trailers.



Fase di recupero di un fusto

Tutti gli elementi valutati sono risultati inferiori al limite di rilevabilità del metodo. I tests eco tossicologici effettuati su tutti i campioni di acqua di mare prelevati escludono la presenza di effetti tossici acuti sulle specie testate (*Vibrio fischeri*, *Phaeodactylum tricornutum* e *Brachionus plicatilis*). Anche la ricerca del catalizzatore esausto nel sedimento non ha portato al ritrovamento di frammenti all'interno del materiale ispezionato ed ha consentito pertanto di escludere dispersioni significative nell'area di indagine occorse a seguito dell'evento accidentale.

CAPITOLO QUATTRO

ELEMENTI DI GEOLOGIA DELLA COSTA

4.1 Dati meteo-climatici storicizzati e significativi (Temperature e precipitazioni, Venti e mari)

Il clima della città è di tipo mediterraneo, con estati mitigate dalla brezza marina (massima assoluta di +37 °C registrata dal Lamma nel luglio 1983) ed inverni non particolarmente freddi (minima storica di -7 °C registrata dal Lamma nel gennaio 1985). Le precipitazioni sono concentrate principalmente in primavera (massimo secondario) ed autunno.

A livello stagionale si registrano le seguenti medie:

	<i>Inverno</i>	<i>Primavera</i>	<i>Estate</i>	<i>Autunno</i>	<i>Anno</i>
T.max media (°C)	11,7	17,7	27,3	21	19,4
T. min media (°C)	6,3	10,3	19,3	13	12,3
Precipitazioni (mm.)	198	192	83	255	728

La Classificazione climatica di Livorno: "zona D", 1408 GG

La Diffusività atmosferica di Livorno è definita: "alta", Ibimet CNR, 2002

La presenza del mare mitiga le temperature nella stagione fredda e le rende più gradevoli in quella calda, comportando alcuni fenomeni tipici tra i quali il verificarsi, nella stagione calda, di uno scambio di masse d'aria tra mare e terra con ritmi giornalieri e definita come "brezza termica". Durante il giorno, nel primo pomeriggio, l'aria viene richiamata dal mare verso la costa dando origine a brezze di maestrale (provenienti da nord-ovest). La notte accade il fenomeno opposto, con il generarsi della brezza notturna "di terra", ovvero proveniente da est. La presenza del mare comporta anche un arricchimento in aerosol marino, "Salmastro", dell'aria in seguito a forti fenomeni ventosi la cui provenienza sia dai settori SudOvest, Ovest e Nord-Ovest. Il fenomeno è particolarmente accentuato in seguito alle forti libecciate (vento proveniente da Sud-Ovest).

Inquadramento Pluvio-termometrico: Per la determinazione dell'inquadramento termopluiometrico della città di Livorno, possono fare riferimento ai dati relativi al periodo 1971 - 2000 derivanti dagli archivi meteo del Consorzio La.M.M.A.. Come mostrato nel Grafico 1 e nella Tabella 1, qui di seguito riportati, le precipitazioni risultano più abbondanti nel periodo settembre-dicembre, mentre hanno il loro minimo nei mesi estivi, facendo registrare una media annua di 759,0 mm.

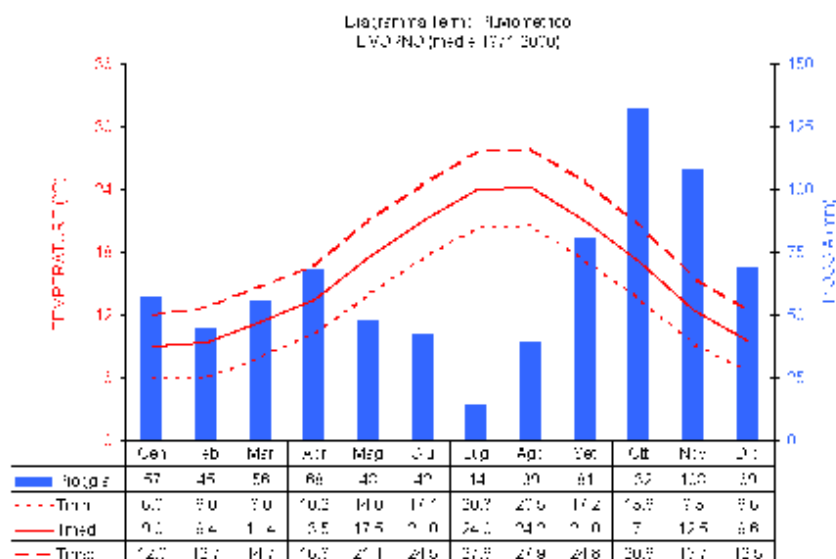


Grafico 1: Diagramma termopluviometrico relativo al periodo 1971 - 2000 (fonte La.M.M.A.).

LIVORNO CLIMA 1971-2000	Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	ANNO
Tmin 1 decade	5,6	6,4	7,1	8,9	12,6	16,8	18,6	21,2	18,0	15,0	10,7	8,9	
Tmin 2 decade	5,8	6,7	8,0	9,7	14,2	17,2	20,6	20,8	17,3	14,1	9,5	6,7	
Tmin 3 decade	6,3	6,0	8,9	10,8	15,0	18,3	20,8	18,7	16,5	11,9	7,7	6,4	
Tmin MEDIA (°C)	6,0	6,0	8,0	10,2	14,0	17,4	20,3	20,5	17,2	13,6	9,3	6,6	12,4
Dev. Std. Tmin (°C)	1,4	1,5	1,5	0,9	1,2	0,8	1,1	1,0	1,2	1,4	1,3	1,3	1,2
Tmax 1 decade	11,8	13,0	13,7	16,2	19,6	23,8	26,9	28,6	25,8	22,1	17,3	12,8	
Tmax 2 decade	11,9	12,2	15,0	16,8	21,1	24,2	27,6	29,2	24,9	21,1	15,8	12,8	
Tmax 3 decade	12,4	13,0	15,4	17,7	22,3	25,5	29,2	28,9	23,8	18,8	13,8	12,0	
Tmax MEDIA (°C)	12,0	12,7	14,7	16,0	21,1	24,5	27,6	27,9	24,0	20,8	15,7	12,5	19,2
Dev. Std. Tmax (°C)	1,3	1,6	1,3	0,7	1,7	1,3	1,3	1,1	1,3	1,2	1,1	0,9	1,2
Tmed 1 decade	8,8	9,7	10,4	13,1	18,1	20,3	23,3	24,9	21,9	18,8	14,0	9,8	
Tmed 2 decade	8,9	9,0	11,5	13,1	17,7	20,7	24,0	24,5	21,1	17,8	12,8	8,7	
Tmed 3 decade	9,3	9,5	12,2	14,3	18,7	21,9	24,5	23,3	20,2	15,4	10,8	9,2	
Tmed MEDIA (°C)	9,0	9,4	11,4	13,5	17,5	21,0	24,0	24,2	21,0	17,1	12,5	9,6	15,8
Dev. Std. T med (°C)	1,3	1,5	1,3	0,7	1,4	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,0	1,1	1,2
Pioggia (mm.)	57,0	45,0	56,0	68,0	48,0	42,0	14,0	39,0	81,0	132,0	108,0	69,0	759,0
Giorni di pioggia	7,4	6,2	6,4	7,9	5,4	4,4	1,8	3,1	5,4	8,5	8,6	7,5	73,0

Tabella 1: Dati pluvio-termometrici relativi al periodo 1971 - 2000.

Le medie mensili mostrano che luglio e agosto sono i mesi più caldi con temperature massime vicine ai 28°C e temperature minime di poco superiori ai 20°C. I mesi più freddi risultano dicembre, gennaio e febbraio con massime oscillanti tra 12,0 e 12,7°C e minime sui 6,0 – 6,6°C.

Precipitazioni nevose. Il clima del Comune di Livorno è caratterizzato da un andamento di precipitazione di tipo nevoso raro e contenuto, con qualche sporadica nevicata e gelata, con un numero contenuto di eventi eccezionali, anche grazie alla mitigazione offerta dal clima costiero. Al fine della presente valutazione dei rischi e della conseguente pianificazione è possibile tracciare due tipologie di eventi climatici con precipitazione solida che hanno storicamente interessato il territorio del Comune di Livorno: nevicata e gelate, nevicata eccezionali.

Le temperature difficilmente assumono valori estremi sia in estate che in inverno; qui di seguito, in Tabella 2, si riportano i dati termici e pluviometrici “estremi” riferiti al periodo 1971 - 2000 con indicato L’andamento della temperatura e dei millimetri di precipitazione in funzione dei mesi dell’anno individuano un classico clima mediterraneo in cui si rileva un massimo delle precipitazioni nell’autunno ed un massimo delle temperature nel bimestre luglio-agosto; ne consegue un’alternanza di quattro stagioni caratterizzate da una proporzionalità inversa tra temperature e piogge (Grafico 2 qui di seguito riportato).

ESTREMI TERMICI			ESTREMI PLUVIOMETRICI		
		anno		media	massima anno
Tmin assoluta	-7,0	11/01/1985	Anno	759,0	1184,0 1964
Tmax assoluta	37,0	30/07/1983	Primavera	172,0	273,0 1984
giorni ghiaccio totali	2,0	1985	Estate	95,0	218,0 1971
giorni ghiaccio max	2,0	1985	Autunno	321,0	557,0 1963
giorni gelo medi	3,0		Inverno	171,0	280,0 1984
giorni gelo max	8,0	1985-1981			
giorni T>34°C medi	0,0				
giorni T>34°C max	2,0	1992-1993			
indice continentalità	15,2				

Tabella 2: Estremi termici e pluviometrici.

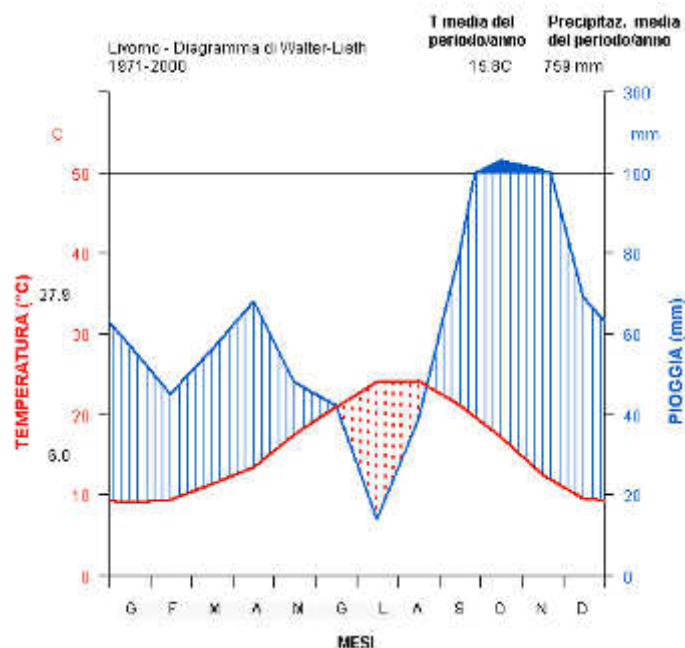


Grafico 2: Diagramma di Walter-Lieth (fonte La.M.M.A.).

Ondate di calore. Il termine ondata di calore è entrato a far parte del vocabolario corrente per indicare un periodo prolungato di condizioni meteorologiche estreme caratterizzate da elevate temperature ed in alcuni casi da alti tassi di umidità relativa. Tali condizioni possono rappresentare un rischio per la salute, in particolare in sottogruppi di popolazione “suscettibili” a causa della presenza di alcune condizioni sociali e sanitarie. L’Organizzazione Mondiale della Meteorologia non ha formulato una definizione standard di ondata di calore e, in diversi paesi, la definizione si basa sul superamento di valori soglia di temperatura definiti attraverso l’identificazione dei valori più alti osservati nella serie storica dei dati registrati in una specifica area (il 10%

o il 5% della distribuzione della temperatura).

Un'ondata di calore è definita in relazione alle condizioni climatiche di una specifica area e quindi non è possibile definire una temperatura soglia di rischio valida per tutte le latitudini. Oltre ai valori di temperatura (ed eventualmente dall'umidità relativa), le ondate di calore sono definite dalla loro durata: è stato infatti dimostrato che periodi prolungati di condizioni meteorologiche estreme hanno un maggiore impatto sulla salute rispetto a giorni isolati con le stesse condizioni meteorologiche. In diversi paesi, quindi, si usano definizioni basate sull'identificazione di un livello soglia di temperatura e sulla sua durata.

Stato anemologico: Tutta la fascia costiera Toscana è sottoposta alternativamente all'influenza di campi barici livellati dalle depressioni definite "sottovento" e di quelle note come "mediterranee". Questi campi risultano determinati da aree di alta pressione atmosferica e da configurazioni anticicloniche vere e proprie che inducono, prevalentemente in estate, un regime persistente di brezze di mare e di terra.

Le depressioni definite "sottovento" sono dovute all'effetto barriera del sistema alpino, che genera una frontogenesi sul Golfo Ligure. La loro presenza, specialmente nella seconda metà dell'inverno, favorisce l'insorgere di venti di Maestrale e di Foehn, che sulle coste toscane costituiscono la tipica Tramontana. Le depressioni "mediterranee" sono invece dovute prevalentemente alla presenza di fronti atmosferici stazionari o in moto lento che penetrano nel mediterraneo da NW e interessano le coste toscane con flussi d'aria da SW. La presenza di tale tipo di depressione determina un rialzo anomalo del regime termico, un'estesa e persistente copertura nuvolosa con abbondante piovosità.

Considerando le situazioni riscontrate a Livorno, riferite a registrazioni effettuate per il quinquennio 1996-2000 si evidenzia che, sia i venti regnanti (cioè i più frequenti) che i venti dominanti (cioè i più intensi) risultano provenire principalmente dal settore di grecale ed, in maniera meno significativa, anche dal settore di ponente. La distribuzione spaziale delle frequenze di accadimento degli eventi risulta essere caratterizzata da un orientamento prevalente lungo la direzione Nordest-Sudovest.

Nel Grafico 3 è riportata la distribuzione, espressa come frequenza percentuale di accadimento, delle direzioni di provenienza dei venti. Il dato si riferisce ad una media dei rilevamenti effettuati tra il 1978 e il 1995. Nel Grafico 4 è rappresentata la distribuzione in classi di velocità.

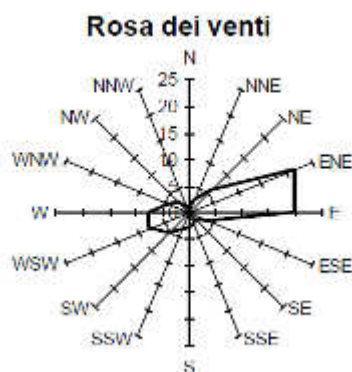


Grafico 3 - Direzione di provenienza dei venti e frequenza percentuale (Fonte ARPAT)

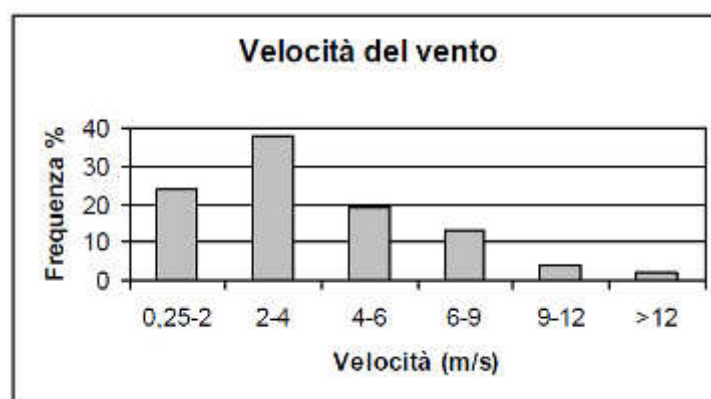


Grafico 4: Classi di velocità del vento

Mareggiate. Le mareggiate sono fenomeni meteorologici marini e costieri dati dall'interazione vento/mari/correnti, dove si concretizza lo scambio energetico tra mare e atmosfera che porta ad una interfaccia intensa tra onde, vento, costa e terraferma. Quando gli effetti della combinazione di eventi climatici, atmosferici ed astronomici che portano ad un aumento del livello del mare, uniti ad onde di altezza rilevante sia in alto mare che a terra, si hanno i cosiddetti “*StormSurges*”, ovvero mareggiate di elevata entità che raramente si sono registrati nel territorio livornese.

Nella memoria storica della popolazione livornese, così come nel folklore, l'intensa mareggiata è spesso inquadrata come “Libeccciata” data la caratteristica posizione del vento prevalente durante questi eventi. Le serie storiche e l'analisi speditiva dei dati del Servizio Ondametrico Nazionale e dello studio del Centro di Meteorologia Marina e Monitoraggio Ambientale del Mediterraneo indica infatti una prevalenza di eventi collegati all'andamento del vento di Libeccio anche se sono stati storicamente registrati anche danni con altro vento prevalente, ovvero il Maestrale.

Sintesi del profilo climatico locale: Con riferimento al contesto climatico individuato dal Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2017), la città di Livorno rientra nella macroregione 2, caratterizzata dal maggior numero di giorni in

media al di sopra della soglia selezionata per classificare i summer days e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 Numero di giorni nell'anno con $Prec \geq 20mm$ e R95p Somma nell'anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95o percentile della distribuzione dei valori normali) mostra invece caratteristiche intermedie. Il clima della città di Livorno è pertanto un clima di tipo Mediterraneo, caratterizzato da estati calde mitigate dalla presenza di brezza marina, ed inverni non particolarmente freddi.

Sulla base della caratterizzazione del profilo climatico della città di Livorno sono di seguito riportate in maniera sintetica tutte le dinamiche idrometeoriche:

- i trend annuali di precipitazione (cumulato annuale) per i periodi 1955-1980 e 1981-2010 non hanno evidenziato una forte variazione tra essi;
- Il diagramma climatico di Walter e Lieth ha evidenziato come periodo di maggior aridità il periodo Giugno - Agosto, mentre possibili rischi idrogeologici sono stati ipotizzati essere nel pieno dell'autunno (Ottobre-Novembre; valori mensili delle precipitazioni superiori a 100 mm);
- il massimo di pioggia annuale (1295 mm) si è registrato nel 2010 mentre il minimo (539) è stato registrato nel 1998.
- Le proiezioni climatiche future, prodotte secondo il modello climatico LARS WG5 (Semenov 1998, 2002) ed utilizzando due scenari climatici (RCP4.5 e 8.5), due periodi temporali (2050 e 2080) e due metodi di variazione climatica (lineare e variazione stagionale), hanno evidenziato una tendenza generale all'aumento di temperatura durante tutto il corso dell'anno per tutti gli scenari e i periodi futuri selezionati. Come previsto, un'evoluzione che prevede condizioni rappresentate al 2080 utilizzando lo scenario RCP8.5 risulta essere quella che causa condizioni più estreme, ovvero un clima caratterizzato da un notevole aumento delle temperature minime e massime nei mesi più freddi (Dicembre, Gennaio e Febbraio), con un effetto evidente soprattutto sulle prime (valori oltre il 100% di incremento). Per quanto riguarda l'incremento di temperatura lineare, per quanto concerne gli estremi termici (giorni con temperature giornaliere minime di $<0^{\circ}C$ e massime di $>30^{\circ}C$) emerge come avvicinandosi alla fine del secolo e sotto lo scenario più caldo (RCP8.5) si osserva un decremento importante del numero di giorni con temperature inferiori a $0^{\circ}C$ (da 1420 a 357) ed un consistente aumento dei giorni con temperature maggiori di $30^{\circ}C$ (da 632 a 2323). Utilizzando l'incremento di temperatura stagionale, si osserva un decremento importante del numero di giorni con temperature inferiori a $0^{\circ}C$ (da 1420 a 409) ed un consistente aumento dei giorni con temperature maggiori di $30^{\circ}C$ (da 632 a 2464).

4.2 Classificazione morfologica della costa

Nel presente Capitolo vengono compendiate tutti gli elementi di conoscenza sulla geologia della costa derivanti dai numerosi studi e approfondimenti che l'Amministrazione Comunale ha condotto a partire dal 1994.

La classificazione che qui viene esposta, come dice il Castiglioni è stata introdotta nel secolo scorso e riproposta in vari trattati. Considera le condizioni altimetriche dell'entroterra e quelle batimetriche del mare antistante, ossia il profilo verticale della costa.

Si possono così individuare:

- *Coste ripide con balze rocciose che continuano nella parte sommersa anche in profondità;*
- *Coste ripide con spiagge;*
- *Coste a spiaggia con ripa in posizione arretrata;*
- *Coste basse poste tra una pianura e un mare poco profondo.*

In particolare per il tratto di costa livornese studiato si possono sintetizzare le seguenti tipologie:

Da San Leopoldo allo Scalone di Antignano

Tratto tendenzialmente rettilineo - Costa in cui sono predominanti i caratteri di evoluzione antropica, comunque generalmente bassa con mare antistante poco profondo.

Dallo Scalone di Antignano al Maroccone

Tratto rettilineo-sinuoso. Costa ripida con spiaggia e piede detritico.

Dal Maroccone al Torrente Rogiolo

Tratto medio frastagliato con rotture morfologiche. Costa ripida con balze rocciose che continuano nella parte sommersa anche in profondità (rari casi di spiagge – Cala del Leone – con ripa in posizione arretrata).

Dal Torrente Rogiolo al Chioma

Tratto sinuoso frastagliato. Costa in cui sono predominanti i caratteri antropici, comunque generalmente piana con ripa in posizione arretrata.

4.3 I corsi d'acqua e la costa

L'apparato costiero è interessato da foci di corsi d'acqua che concorrono a plasmare insieme all'azione del mare le forme della linea di riva. A partire dall'area ex Cantiere Orlando e procedendo verso Sud è possibile rintracciare:

Corsi d'acqua	Ubicazione foce – Interferenza con parti emerse
Rio Maggiore	All'interno dell'Accademia Navale
Rio Ardenza	Spiaggia dei Tre Ponti
Rio Banditella	Spiaggia del Sale
Rio Malpasso	Spiaggia della Ginestra
Rio Maroccone	Spiaggia del Maroccone
Fosso del Boccale	Scogliera del Boccale
Fosso di Calafuria	Pressi del Ponte di Calafuria (entrambi i rami)
Fosso di Calignaia	Spiaggia di Calignaia
Botro del Rogiolo	Nei pressi della Spiaggia del Rogiolo
Botro di Quercianella	Tra Spiaggetta di Quercianella e Bagni Cala Bianca
Fosso della Madonnina	Spazio arenile della Madonnina
Torrente Chioma	Porticciolo del Chioma

4.4 Inquadramento geologico

L'area costiera comprende il tratto esteso verso l'entroterra dal Viale Italia, dal Viale di Antignano e dalla S.S. 1 Aurelia, e limitato a nord dall'ex Cantiere Orlando e a sud dalla foce del Torrente Chioma che separa amministrativamente i comuni di Livorno e Rosignano Marittimo. Dall'analisi geologica si rintracciano i seguenti litotipi:

- Da San Leopoldo fino circa alla Villa Carolina affiorano le **Calcareniti sabbiose di Castiglioncello** (la cosiddetta Panchina) - q₈ - del Pleistocene superiore;
- Da Villa Carolina per tutta la porzione costiera di Antignano fino alla foce del Rio Maroccone affiora la **Formazione di Antignano** - c_{5b} - costituita da Argilliti, arenarie calcarifere, marne e siltiti del Cretaceo superiore;
- Dalla foce del Rio Maroccone fino al Ponte del Sassone affiora il **Flysch arenaceo di Calafuria** - o - dell'Oligocene (anche se la datazione è ancora oggi oggetto di studi);
- Se si eccettua una modesta area in cui è stato segnalato un affioramento detritico, dal Ponte del Sassone per tutto il promontorio del Sonnino fino ad oltre la Villa Jana affiorano i **Gabbri** - Γ - ed in maniera assai più modesta le **Radiolariti (Diaspri)** - g - del Giurese superiore;
- Dalla Villa Jana fino alla foce del Chioma affiorano le **Argilliti e calcarei silicei "Palombini"** - c₂ - del Cretaceo inferiore;

- Per tutto il tratto studiato in prossimità di un corso d'acqua, seppure in modesti spessori, troviamo le **alluvioni** - a -.



Una meridiana scolpita nel macigno di Calafuria
in uso ai cavatori di fine secolo scorso



Formazione di Antignano in affioramento
presso lo scoglio della Tamerice

Nella parte più interna e per tutto il tratto studiato si ritrovano o direttamente le Calcareniti Sabbiose di Castiglioncello, che costituiscono in molti luoghi la base della successione stratigrafica del Terrazzo di Livorno, oppure le Sabbie di Ardenza - q₉ - del Pleistocene superiore, che sormontano le Calcareniti sabbiose di Castiglioncello o si addossano sopra al Flysch arenaceo di Calafuria.

4.5 Le ex aree estrattive costiere come elementi di cerniera

Cenni storici: Alcuni siti ricadenti nel territorio del Comune di Livorno sono stati utilizzati sin da tempi lontani per attività estrattiva. Focalizzando il nostro interesse sulle cave costiere del Romito emerge che l'industria estrattiva del *Macigno di Calafuria* ha significato per molto tempo un importante punto di riferimento economico e sociale per il territorio livornese. Uno studio curato dal Taddei dal titolo: "Le cave del macigno di Calafuria" evidenzia che sono almeno tre i periodi di coltivazione delle cave costiere:

Cave d'epoca etrusco-romana Individuabili lungo il litorale nei tagli posti a riva nelle località del Castel Boccale, Calafuria e Punta Combara, dove si ritrovano le cosiddette "vasche o vaschette o piscine" che rappresentano coltivazioni di cave che attualmente giacciono sotto il livello del mare. La datazione è stata confermata dalla tipologia dei manufatti asportati (tipicamente romana), dal ritrovamento di un'incisione rupestre simile a quelle rinvenute nelle cave di marmo d'epoca romana di Carrara e dalla scoperta, intorno alla fine dell'800, durante i lavori di sbancamento della S.S. 1 Aurelia, di alcune sepolture romane.

Cave d'epoca preindustriale : Bozze d'arenaria di macigno sono individuabili nei resti di strutture medioevali (castelli, pievi, edifici rurali) rinvenuti sulle Colline livornesi. Il Vivoli ritiene che l'antico faro di Livorno "La Lanterna" (sec. XII) sia stato costruito con pietre di macigno. Alcune di queste coltivazioni sono individuabili sopra le cave romane e si differenziano principalmente per le dimensioni dei manufatti estratti, minori rispetto a quelli romani).

Nel periodo compreso tra il XV ed il XVIII, con l'ampliamento della città di Livorno, si moltiplica il numero delle cave di pietra (Fortezza Vecchia, Fortezza Nuova, Torri d'avvistamento lungo la costa).

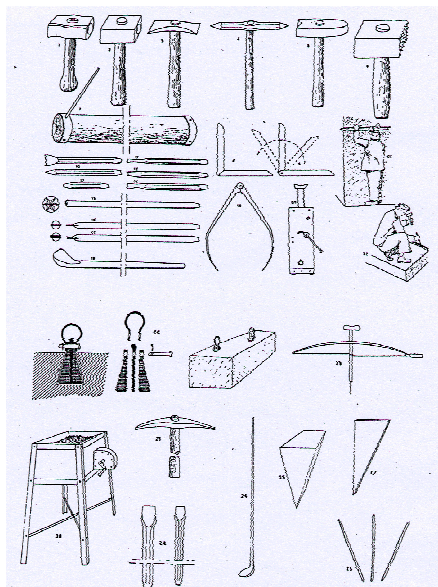
Il maggiore sfruttamento delle cave lungo il litorale, si ha agli inizi dell'Ottocento. Nel 1850 sono segnalate nel "Censimento delle Attività Commerciali e Industriali a Livorno" nelle località di Calafuria, Sassoscritto e Calignaia numerose cave di pietrame. Nel censimento figurano i proprietari della cava, il numero degli scalpellini, dei manuali, dei barcaioi e barrocciai. Gli addetti ai lavori variavano in base alle richieste di pietrame; negli anni che vanno dal 1830 al 1848 si è avuta una media di circa 170 addetti con punte massime di oltre 1000. Le coltivazioni di questo periodo sono individuabili presso il Castel Boccale, Calafuria (sulla costa e nell'interno), Punta Pacchiano, Punta Combara, Punta del Miglio.

Cave d'epoca contemporanea o industriale: Le cave interessate da quest'ultimo periodo ricoprono un intervallo che va dalla seconda metà dell'800 alla prima del '900 sono individuabili in numero maggiore nell'interno, se escludiamo quelle sul mare in località Punta Pacchiano e Punta del Miglio, sono la continuazione di quelle del periodo preindustriale che si estendevano fino alla riva del mare. Le caratteristiche principali che hanno permesso l'individuazione delle cave appartenenti al periodo contemporaneo sono la mancanza delle tracce lasciate dai ferri, infatti, l'introduzione della polvere da sparo aveva determinato nuovi metodi d'estrazione. Lo sfruttamento maggiore si concentra nelle località interne di Calafuria e Calignaia, poiché la loro ubicazione facilitava il trasporto del materiale via mare.

Nella *Figura 1* sono raffigurate le tipologie dei vari strumenti di lavoro utilizzati per l'estrazione del materiale, mentre nelle successive, in *Figura 2* le modalità di coltivazione e in *Figura 3* un esempio di trasporto di un manufatto. Storicamente va sottolineato anche la presenza di altre cave in zone costiere, ma impostate sulla "Panchina" livornese, una calcarenite sabbiosa usata dalla seconda metà del XIX secolo come pietra per le costruzioni. Nel centro abitato di Livorno, ma anche a Montenero, Ardenza e Antignano, si rintracciano spesso dei muri di confine realizzati con questa pietra, ma non mancano gli esempi di un uso più "raffinato" come per rifiniture dei portali o come rivestimento dei muri di belle facciate dei palazzi di fine Ottocento

(Palazzo de Larderel, Chiesa S.Maria del Soccorso, Vecchio palazzo dell'USL, Palazzo Santa Elisabetta, etc.).

Figura 1: Tipologia degli attrezzi e degli strumenti utilizzati per l'estrazione del Macigno



- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 4. Mazzo grosso o maglio | 1. Fioretto |
| 5. Palo di ferro pieno | 2. Pistoletto |
| 6. Martellina | 3. Pistoletto |
| 7. Picchierello | 18. Palo di ferro pieno |
| 8. Testù o mazza a testa concava | 19. Seste (con passo) |
| 9. Bucciarda | 20. Martinetto dentato a mano |
| 10. Rullo | 21. Traccia in parete |
| 11. Squadra | 22. Traccia al piede |
| 12. Squadra zoppa | 23. Bietta |
| 13. Subbia o subbiettone | 24. Cucchiaino |
| 14. Ugnetto (vedi anche 12,14) | 25. Cunei |
| 15. Ugnetto | 26. Gola |
| 16. Cucinotti | 27. Piccone o brocca |
| 17. Riflesso | 28. Ulivella |

Figura 2: Modalità di coltivazione del Macigno di Calafuria – cava a fossa, cava a gradoni

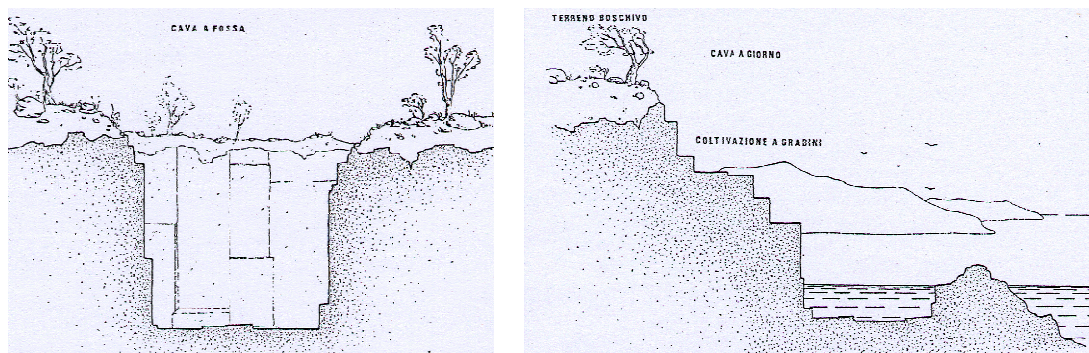
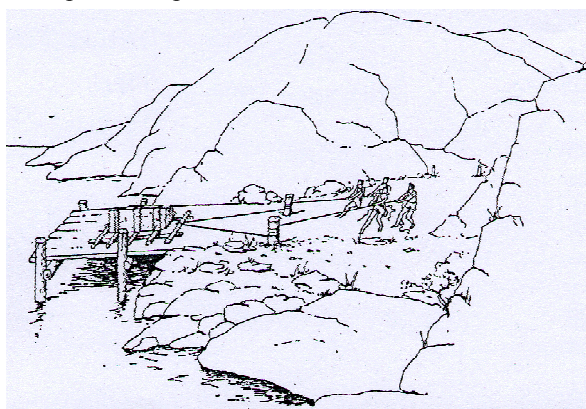


Figura 3: Esempio di trasporto di un manufatto estratto dalle cave di Calafuria



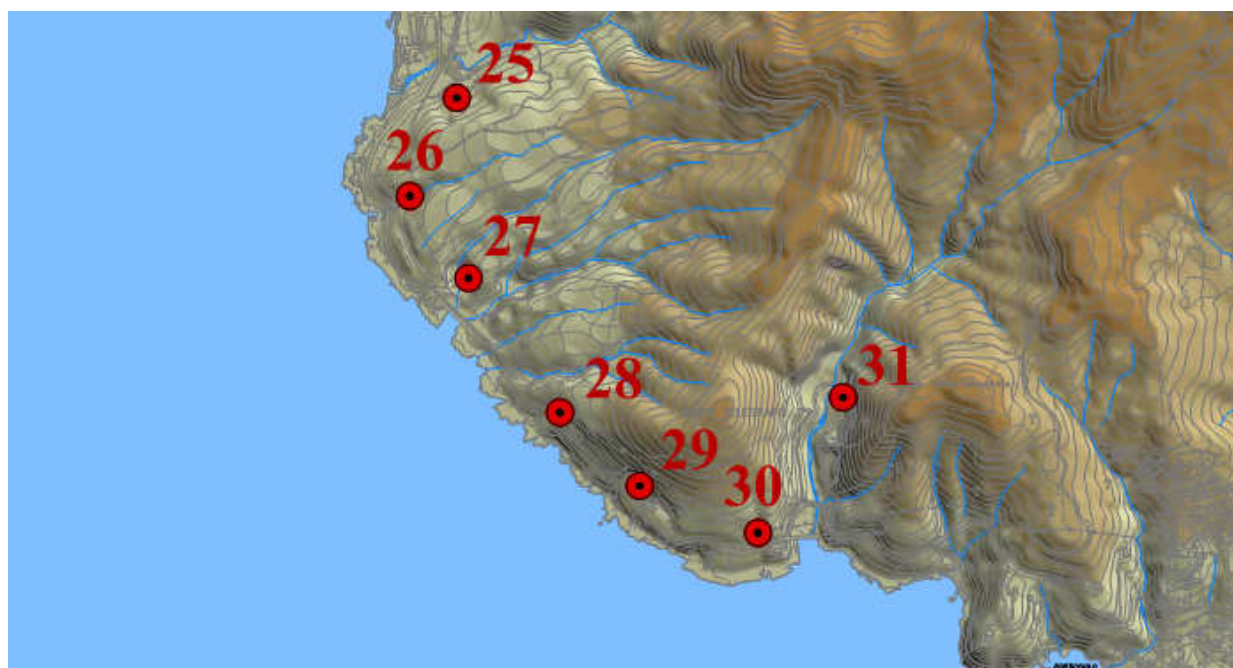
Questa pietra estratta per la facilità di un taglio squadrabile, talvolta presenta dei passaggi cromatici dall'ocra al marrone chiaro arricchiti da fossili tipicamente

Quaternari che conferiscono alla superficie dello squadro una particolare conformazione. Dalla Terrazza Mascagni, fino all'Accademia Navale ed oltre i Tre Ponti, affiora tutt'oggi questa Calcarene sabbiosa in cui si rintracciano in alcuni punti i "segni" di coltivazione.

Le Formazioni flyschiodi del Romito: Costituite quasi sempre da sistemi litologici derivanti da impalcature strutturali disturbate, prevalentemente di natura calcarea o calcareo-marnosa; il "*Flysch arenaceo di Calafuria*"(O) o *Macigno* (appartenente alla Falda Toscana) – *Foto 1* – la cui genesi viene fatta risalire alla manifestazione di torbiditi sottomarine, si distingue oltre che per la sua particolarità geo-strutturale, per l'elevato numero di cave aperte in tempi passati lungo il litorale e nell'immediato entroterra tra il Castello del Boccale ed il Botro di Calignaia.



Riguardo i siti estrattivi del Romito possiamo rintracciare da Nord a Sud:



N. Codice	Ubicazione – Denominazione Cava	Area (in ha.)
25	MAROCZONE	0,50
26	BOCCALE	0,35
27	CALAFURIA	2,70
28	TELEGRAFO PUNTA PACCHIANO	1,50
29	TELEGRAFO PUNTA COMBARA	0,15
30	TELEGRAFO PUNTA DEL MIGLIO	1,40
31	CALIGNAIA	7,10

Di seguito viene evidenziato l'escavato storico, merceologia di banco, quantitativi di riporto e tipologia

N.	Ubicazione – Denominazione	Merceologia di banco	STIMA SCAVATO STORICO
25	MAROCZONE	Macigno	90.000
26	BOCCALE	Macigno	150.000
27	CALAFURIA	Macigno	650.000
28	TELEGRAFO PUNTA PACCHIANO	Macigno	70.000
29	TELEGRAFO PUNTA COMBARA	Macigno	90.000
30	TELEGRAFO PUNTA DEL MIGLIO	Macigno	45.000
31	CALIGNAIA	Macigno	1.200.000

Regolamento Urbanistico: Nell'art. 34 delle NN.TT.A. del Regolamento Urbanistico per le cave si riconoscono tre condizioni:

1. Cave dismesse
2. Cave attive
3. Aree da riqualificare – cave dismesse costiere

Considerando le relazioni di contiguità con la costa, concentreremo la nostra attenzione sul punto 3.

Le cave dismesse costiere vengono suddivise in due:

- a) Cave costiere lungo la Via Aurelia;
- b) Cave costiere interne di Calafuria e Calignaia

Secondo il vigente RU per queste cave sono assentibili *interventi diretti alla riqualificazione, rinaturalizzazione dei luoghi ed alla creazione di nuovi servizi (parcheggi, verde, punti di ristoro, chioschi) legati alla fruizione della costa e dei Monti Livornesi.*

Nelle modificazioni alle destinazioni d'uso, si precisa che tutte le cave dismesse costiere sono destinate a servizi per la fruizione pubblica della costa e dei Monti Livornesi. In particolare all'interno delle cave costiere lungo la Via Aurelia è consentita la realizzazione di verde e parcheggi; all'interno delle cave costiere interne di Calafuria e Calignaia è prevista la realizzazione di verde, parcheggi e punti di ristoro.

I siti estrattivi interessanti in chiave di miglioramento dell'utilizzo della costa

Sito estrattivo dismesso di Calafuria (CODICE 27)

Ci troviamo in un sito estrattivo dismesso negli anni '50, ma le cui tracce si perdono nella storia (addirittura al tempo degli Etruschi).



Su alcuni tratti di fronte abbandonati senza recupero, sono riscontrabili franamenti diffusi per crolli di compagini rocciose anche di importante quantità.

I piazzali non risultano inseriti in alcun modo con il tessuto naturale circostante e l'attività estrattiva interessò anche il deflusso del Botro di Calafuria senza poi ripristinarne la sua funzionalità originaria. Per queste ragioni si evidenzia la necessità di attuare azioni di riqualificazione ambientale che traggano verso interventi ad elevata tecnologia ambientale e ad alta performance di sicurezza.

Sito estrattivo dismesso Telegrafo-Punta Combara (CODICE 29)

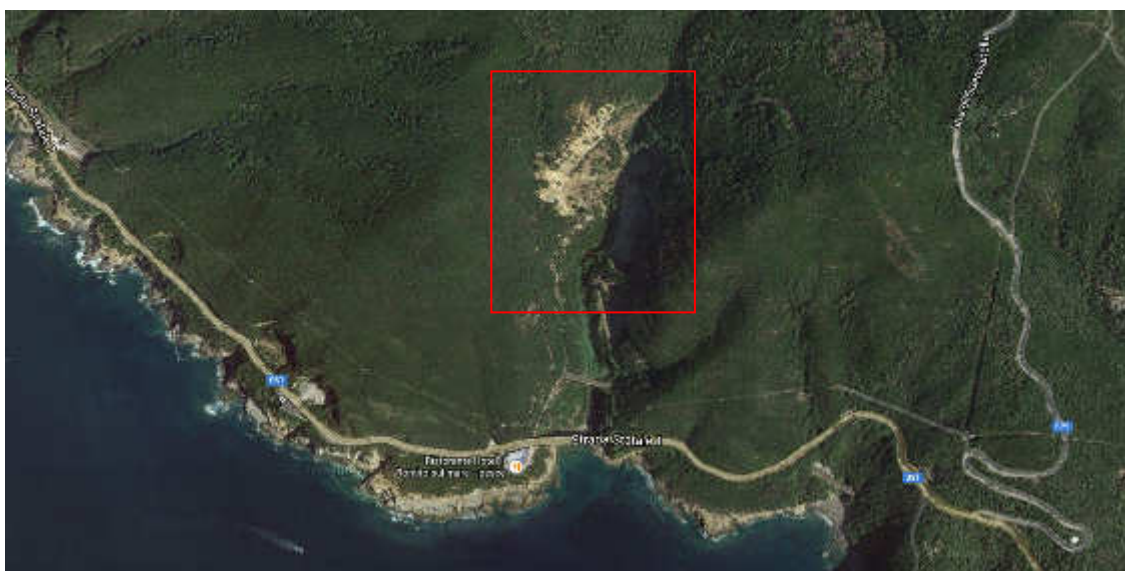
Il sito estrattivo dismesso in questione si trova di fronte al Ristorante "Il Sassoscritto" sulla costiera del Romito. Uno dei due piazzali residui è la sede oggi del parcheggio funzionale al ristorante e a piccoli servizi (ad esempio il sistema di depurazione delle acque del ristorante).



Anche questo sito è stato abbandonato negli anni '50 forse dopo una serie di test esplorativi che fecero poi propendere per l'attivazione delle cave di Calafuria (a Nord) e di Calignaia (a Sud). L'anfiteatro della ex cava si apre con un'altimetria e un'acclività ragguardevoli con specchi rocciosi in forte dissesto e con elevata propensione al crollo. Per queste ragioni si evidenzia la necessità di attuare azioni di riqualificazione ambientale che traggano verso interventi ad elevata tecnologia ambientale e al ripristino di standard di sicurezza.

Sito estrattivo dismesso Calignaia (CODICE 31)

Come per il sito estrattivo dismesso di Calafuria, anche Calignaia risulta abbandonato dagli anni '50, senza che siano stati progettati o eseguiti interventi volti alla rinaturalizzazione dei luoghi. Il complesso estrattivo risulta piuttosto esteso tanto da ubicarsi a cavallo del Botro Calignaia e non molto distante dalla sua foce, meta di numerosi bagnanti durante la stagione balneare e non solo.



Dalle numerose analisi che sono già state condotte, quando, ad esempio furono predisposti i primi progetti definitivi del cd. Lotto Zero, nel sito di Calignaia si rilevano numerose situazioni di dissesto geomorfologico e idrogeologico in atto (con la presenza di veri e propri corpi di frana in crollo), inoltre gli estesi piazzali, oltre a non risultare in sicurezza, sono ben lontani da un recupero naturale. Per queste ragioni si evidenzia la necessità di attuare azioni di riqualificazione ambientale che traggano verso interventi ad elevata tecnologia ambientale e ad alta performance di sicurezza.

4.6 Cenni sulla tettonica costiera

Relativamente alla parte geologica sulla tettonica in estrema sintesi possiamo dire che:

- Le Calcareniti sabbiose di Castiglioncello si presentano talvolta con maglie di fratture con direzioni sia trasversali sia longitudinali che comunque non lasciano pensare ad inclinazioni tettoniche;
- Sulla falesia di Antignano, nella Formazione di Antignano è possibile osservare strutture tettoniche a pieghe anche in sistema con superfici di stiramento e laminazione spesso intercalate da fasce di brecce ed elementi calcareo-marnosi;
- L'assetto tettonico d'insieme del Flysch arenaceo di Calafuria è quello di una monoclinale con tendenza ad un accenno di piegamento con asse NO-SE. Il margine orientale dell'affioramento corrisponde ad una faglia di tipo distensivo che è denominata delle Monachine. Sono visibili faglie anche con rigetti modesti (pochi metri) che rappresentano dislocazioni fragili minori;
- Riguardo ai Gabbri, pare che le masse gabbriiche siano rimaste solidali in parte con le masse serpentiniere in parte con le basaltiche comportandosi da livello di scollamento. Così il Complesso Alloctono superiore sembra dividersi in due parti: una inferiore composta da Serpentiniti e dalla parte inferiore dei Gabbri ed una superiore a composizione mista gabbriico-basaltica. Entrambe le parti mostrano strutture a pieghe coricate, più limitate in quelle parti a prevalenza di Gabbri e Basalti. Anche le Radiolariti mostrano pieghe a Z disarmoniche. Va detto inoltre che tutta la struttura è intersecata profondamente da faglie tardive;
- Le migliori strutture delle Argilliti e calcari silicei "Palombini" si rintracciano sulla falesia tra Quercianella e Chioma in cui sono esposte numerose pieghe tra cui una bellissima piega "en-chevron" (esposta presso l'Albergo Bel Soggiorno-Quercianella). Sono inoltre visibili strutture di rottura con distacco degli strati calcareo-silicei "Palombini" con superfici di stiramento nei più plastici argilloscisti.

Da considerazioni stratigrafiche emerge che questa formazione sia interessata da piani di scorrimento laminare e da fasce a strutture disarmoniche.

4.7 Annotazioni litologiche e mineralogiche

Gabbri e le Breccie di Gabbro: gli strati superiori della breccia di clasti di metagabbri scistosi e isotropi (quasi completamente Mg-gabbri) in una matrice derivata dallo sgretolamento di questi clasti sono tagliati in parte da dicchi di basalto brecciato.

Argilliti e calcari silicei “Palombini”: la formazione oltre che dai noti strati e banchi di calcari silicei grigio-ferro (i “Palombini”) e dalle alternanze di strati e banchi di argilliti laminitiche grigio marrone o nere, comprende in percentuale assai minore strati e banchi di calcari marnosi grigio-scuri a patine chiare e strati di calcari arenacei e talora di arenarie calcareo-quarzose.

Argilliti, arenarie calcarifere, marne e siltiti (Formazione di Antignano) con livelli di breccie ed olistostromi: la parte più cospicua di questa formazione è data da alternanza di strati di 15-30 cm. di siltiti e argilliti mangesifere grigio scuro marrone a patine ocracee di ossidazione, o di areniti e calcareniti a grana finissima e di argilliti, oppure, ancora di siltiti calcaree e di argilliti. Nella parte in cui questa formazione affiora sulla costa si intercalano a queste formazioni masse di breccie ad elementi spigolosi calcareo-marnosi e calcarenitici in matrice siltico-argillitica e piccole masse olistostromiche di ofioliti e di calcari silicei grigio-ferro.

Flysch arenaceo di Calafuria: il minerale più abbondante è il quarzo che si presenta discretamente arrotondato seguito da feldspato potassico (ortose e microclino), plagioclasti acidi, tutti molto alterati e di aspetto torbido, e miche (in ordine di frequenza muscovite e biotite). Sono stati osservati inoltre zircone, apatite, granato, mentre da Manasse (1905) anche pirite e magnetite.

Calcarenite sabbiosa di Castiglioncello: nel grande scavo del Bacino di Carenaggio della Torre del Fanale risultò evidente (Barsotti et al. 1974) che i livelli di queste calcareniti sabbiose (dette “panchina”) sono due a tratti separati da una sequenza di piccoli strati di limo, sabbia argillosa e argilla torbosa nera e, a tratti, a diretto contatto, ma ancora riconoscibili per la presenza di una netta superficie di separazione ondulata.

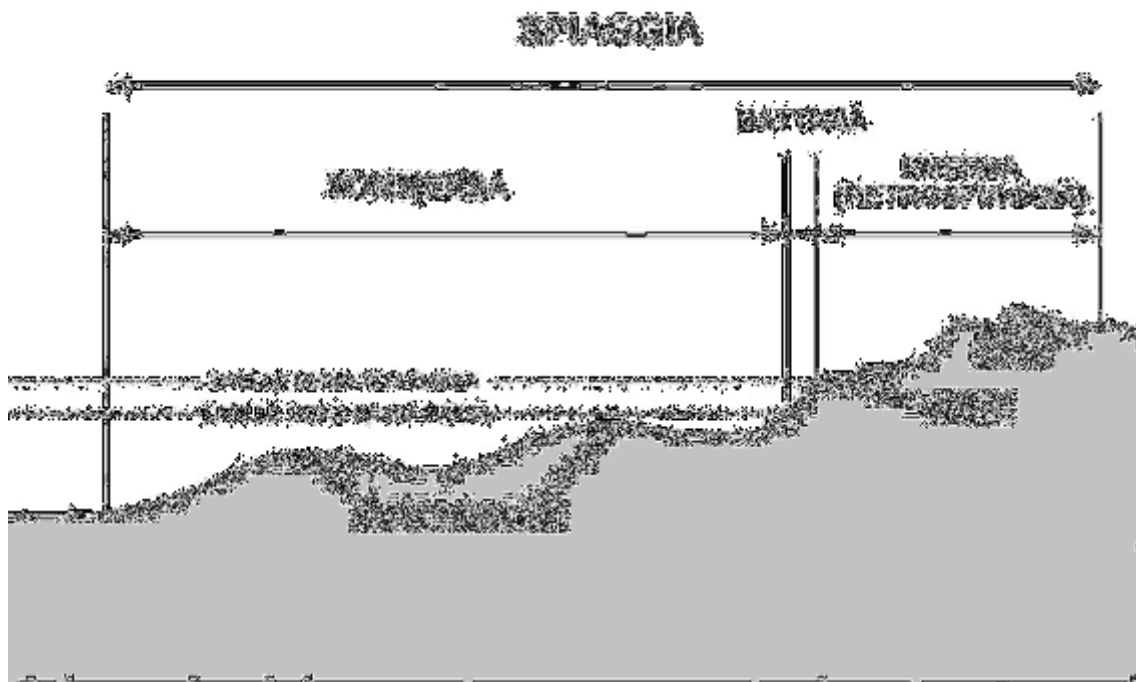
4.8 Informazioni generali sulle spiagge

La spiaggia viene generalmente definita come la parte emersa al di sopra della linea di bassa marea.

Essa è costituita da ciottoli, ghiaia e sabbia. Proprio in virtù della granulometria degli elementi litologici presenti le spiagge possono suddividersi in:

- Psefitiche = formate da elementi di grosse dimensioni quali le ghiaie ed i ciottoli;
- Psammitiche = formate da sabbie;
- Pelitiche = formate prevalentemente da limi e argille.

Nella sua storia una spiaggia ed il suo profilo passano analogamente all'evoluzione di un fiume o di un versante, da uno stadio giovanile ad uno di maturità.



Nello stato giovanile prevale la componente erosiva marina della roccia madre ancora scoperta, i detriti cominciano a depositarsi al piede della scarpata sommersa addolcendone la pendenza e rialzando il livello fino ad emergere (quando vi è un buon assorbimento dell'energia del moto ondoso incidente).

Il successivo materiale può così depositarsi in corrispondenza della battigia formando una spiaggia. Con il trascorrere del tempo le pendenze tendono ancora a diminuire e così si ha la possibilità di deposizione di materiale sempre più fine.

Un profilo trasversale tracciato normalmente alla linea di spiaggia può presentarsi con pendenze variabili da meno dello 0.1% ad oltre il 10% a seconda del grado di maturità dell'arenile tenendo presente che una spiaggia è in genere tanto più "giovane" tanto quanto è più ripido il suo profilo.

Per una spiaggia dobbiamo parlare di “equilibrio morfologico dinamico” in quanto essa è la sede di un continuo processo di trasformazione, infatti il profilo trasversale di una spiaggia è dovuto ai frangenti e correnti da moto ondoso, alle correnti litoranee ed onde di oscillazione ed alle correnti di profondità e di torbidità.

Questa variabilità si riesce a rilevare anche da un punto di vista stagionale, le onde invernali più ripide, trasformano il profilo estivo in quello a scanni, con trasferimenti della sabbia dalla scarpa allo scanno ed arretramento della spiaggia.

4.9 Lo stato della pericolosità della costa

4.9.1 Alcuni richiami sulla fisica

L'energia potenziale e l'energia cinetica

Quando un corpo è posto ad un'altezza h dal suolo è in grado di compiere un lavoro mgh , diremo che in quella posizione il corpo possiede **un'energia potenziale $U = mgh$** . L'espressione **$E_c = 1/2mv^2$** rappresenta invece la cosiddetta **energia cinetica** di un corpo in moto traslatorio.

Nel momento in cui il corpo in questione si trova nello stato di quiete avremo la massima energia potenziale, ma energia cinetica nulla; se nell'istante 0 il corpo comincia la sua caduta durante il suo moto aumenterà la sua Energia cinetica mentre diminuirà l'energia potenziale, comunque in un qualsiasi istante t varrà la relazione:

$$E_c(t) + U(t) = mgh$$

il che indica che la somma dell'energia cinetica con la potenziale resta costante durante tutta la fase di caduta del corpo; questa somma viene chiamata **energia meccanica**.

Come è noto questa legge prende il nome di Principio della conservazione dell'energia meccanica e si applica nei vari tipi di campi di forza conservativi. In particolare per un corpo in caduta vale la **forza peso** ed il suo campo è definito come una regione dello spazio vicina alla superficie terrestre tale che l'accelerazione di gravità possa considerarsi costante in tutti i suoi punti: un corpo di massa m è soggetto alla forza mg .

La fisica dell'urto

Due corpi A e B si urtano quando alcuni punti di A vengono in contatto con punti di B aventi velocità diverse. Più precisamente si hanno quattro momenti:

- Una parte della superficie di A viene a contatto con una parte della superficie di B;

- Il corpo A tende a continuare il suo moto ostacolato dal corpo B, i due corpi subiscono una compressione in corrispondenza alla zona di contatto;
- Raggiunta la compressione massima i due corpi tendono a ritornare alla loro forma originale respingendosi tra loro;
- Alla fine dell'urto i due corpi viaggiano separatamente con velocità diverse, oppure si muovono insieme.

L'urto per definizione può essere **elastico** quando i corpi sono perfettamente elastici e alla fine dell'urto hanno le stesse caratteristiche che avevano prima; quando invece i corpi subiscono un cambiamento nella loro struttura o nella forma perchè ad esempio l'energia totale cinetica è diminuita a scapito di una parte che è stata immagazzinata dai corpi sotto forma di energia potenziale, si parla di urto **anaelastico**.

Il sistema che possiamo considerare nell'ambiente costiero è composto da un ambiente esterno e da due corpi: il primo rappresentato dalla massa litoide in potenziale caduta (azione della forza peso e massima energia potenziale), il secondo rappresentato dall'utente della costa (elemento passivo). Il secondo corpo si trova quasi sempre in una posizione in cui, relativamente alla massa litoide, si ha un'energia potenziale prossima allo zero (se prendiamo il suolo come superficie di riferimento).

In riferimento agli urti, dobbiamo sottolineare che l'indagine geologico-strutturale, costituisce uno dei passi più importanti per perimetrare le aree più esposte a rischio di caduta massi e/o di flussi detritici ed i principali cinatismi del materiale mobilitato. Naturalmente vi è una importante influenza delle caratteristiche litologiche del pendio sulle traiettorie e sul movimento dei massi caduti si evidenziano tre situazioni:

- Versante in roccia con urto con possibilità di deframmentazione litoide del masso in caduta;
- Versante in suolo deformabile con blocco del masso in caduta;
- Versante in suolo elastico con possibilità di rimbalzo del masso in caduta.

4.9.2 I principali fattori per la valutazione della pericolosità

Acclività

Relativamente all'effetto della caduta di materiale litoide l'acclività gioca uno dei ruoli fondamentali. Lo stato di equilibrio della compagine rocciosa è infatti regolato dalla forza di gravità: maggiore è la pendenza, ed in condizioni di pari masse in gioco, maggiore è la probabilità di caduta di un oggetto litoide.

Litologia e grado di alterazione

Quello che in letteratura viene definito *Weathering* è un processo che porta alla frantumazione e alla decomposizione delle rocce per azione di agenti esterni come vento, pioggia, variazioni di temperatura, piante e batteri. L'alterazione superficiale è il primo stadio del processo di denudazione.

Esistono due tipi principali di alterazione:

- ***Meccanica*** - dovuta principalmente alle variazioni di temperatura con fenomeni di esfoliazione e di espansione rocciosa in cui le radici delle piante, penetrando nelle spaccature causano una ulteriore fratturazione;
- ***Chimica*** - dovuta principalmente all'azione delle sostanze disciolte nell'acqua piovana; in un ambiente come quello di una falesia, o in prossimità di esso non bisogna dimenticare l'effetto prodotto dai marosi e dagli aerosol marini.

Stato di fratturazione

Può dipendere da molti fattori tra i quali i movimenti tettonici che hanno disteso o compresso masse rocciose, ma anche dal grado di "attaccabilità" della compagine rocciosa e quindi dalla propensione alla disgregazione agli agenti endogeni come il vento, la pioggia, la dissoluzione chimica, gli effetti termici.

Di fatto bisogna constatare che laddove si riscontra una fratturazione presente, la massa rocciosa si trova di per sé già predisposta ad un'azione di rottura: le fratturazioni rappresentano infatti un punto di crisi, di debolezza della struttura. Lo stato della fratturazione è stato classificato in tre campi in base alla densità delle parti rocciose sconnesse e si è attribuito un peso maggiore alla maggiore densità presente.

Presenza di strutture litologiche instabili

La predisposizione ad uno sblocchettamento, ovvero una disgregazione della massa rocciosa, può portare alla formazione di masse che di per sé appaiono completamente o quasi indipendenti dalla massa rocciosa che le ha generate, magari tenute insieme da matrici di terreno o da scheletri di suolo o da radici di arbusti o alberi.

Chiaramente la presenza di tali strutture scompagnate dalla massa principale costituisce un notevole aggravio della pericolosità del sito, legata soprattutto alle dimensioni delle masse in gioco.

Altimetria delle strutture instabili

Nel dettaglio la maggiore pericolosità e la produzione di un più elevato danno alle persone dipende oltre che dalla presenza di queste strutture beanti e dalla loro dimensione, anche dall'altezza riferita ad una superficie limite alla quale si trovano i soggetti potenzialmente a rischio, quindi maggiore è l'altezza, maggiore potrà essere la manifestazione del danno prodotto.

Geomorfologia

I “tratti somatici” di una costa (come del resto di un territorio in generale) sono resi evidenti dagli studi geomorfologici che oltre ad evidenziare lo stato di una situazione attuale, sono in grado di indirizzare il ragionamento sulle possibili evoluzioni dei sistemi naturali.

Le spiagge che vi sono sviluppate sono per lo più di limitata estensione, legate nella loro evoluzione di avanzamento/arretramento più alle opere antropiche a protezione delle strutture locali che alla dinamica costiera. Infatti il litorale livornese, nel complesso, non ha carattere di uniformità ed è pertanto possibile distinguere, da Nord verso Sud, sei tratti principali di costa:

Costa bassa e sabbiosa: Nel tratto collocato tra la foce dello Scolmatore dell'Arno, area del Calambrone, alla Torre del Marzocco, la costa era originariamente bassa e sabbiosa; a tutt'oggi risulta trasformata e obliterata dalla presenza delle opere marittime; rimane un piccolo residuo rappresentato dalla Spiaggia dello Scolmatore (censita come arenile pubblico) che vede il suo equilibrio fortemente condizionato dalla dinamica di trasformazione del canale, con i noti fenomeni di interrimento anche a causa dello scarso tiraggio dello scolmatore e del gioco delle correnti locali.

Rari sono gli affioramenti di “panchina” (la Torre del Marzocco e le Torri del Porto Pisano sono state costruite su lembi rocciosi calcarenitici), in quanto o è stata erosa durante le fasi fluviali wurmiane e successivamente demolita dalla trasgressione versiliana o sepolta sotto i sedimenti olocenici.

Tutta l'area fino al promontorio su cui sorge la Fortezza Vecchia è stata interessata dall'avanzamento della linea di riva per l'apporto dei sedimenti fluviali distribuiti dalle correnti secondo le principali direzioni N-W e SW.

Negli ultimi decenni, l'imponente attività antropica (costruzione e ampliamento delle strutture portuali) ha contribuito ad un ulteriore avanzamento artificiale della riva.

Costa bassa obliterata dalle strutture marittime e portuali: La costa tipo 1, per natura in origine molto sviluppata fino alla Torre del Marzocco, è ormai obliterata e trasformata dall'azione antropica attraverso le opere del Porto Industriale e del Porto

Mediceo, fino all'ex cantiere Orlando (oggi Azimuth-Benetti) nel settore della Porta a Mare. Lo sviluppo, inteso come falcata di costa, è di **circa 4,5 km**

Costa bassa dalla spiaggia della Bellana fino alla foce del Rio Ardenza: A partire dal limite Nord del lungomare di Livorno (Bellana) fino alla foce del Rio Ardenza (Tre Ponti), la costa è caratterizzata in maniera incisiva dalla presenza di “panchina”, che forma numerose "beach rock", sia emerse che sommerse. La “beach rock” è ben visibile in vari tratti (Terrazza Mascagni, S.Jacopo in Acquaviva, S.Leopoldo, Rotonda di Ardenza), altrimenti è coperta dai moli, dalle infrastrutture antropiche marittime, dai numerosi stabilimenti balneari che in gran parte sono appoggiati su di essa con relativi moli e scogliere di protezione.

In questo stesso tratto sono inoltre presenti piccole baie costituite da spiagge più o meno ciottolose (spiagge a tasca), formatesi in corrispondenza dello sbocco a mare dei corsi d'acqua o al riparo sottoflutto rispetto ai moti ondosi dominanti; si evidenziano quella della Bellana agli ex Cantieri Navali, quella sita tra i Bagni Fiume ed il moletto di Ardenza, in corrispondenza del Rio Felciaio; quella dei Tre Ponti alla foce del Rio Ardenza. Altre ne dovevano esistere a S.Jacopo in Acquaviva e all'antico Forte dei Cavalleggeri.

Comunque allo stato attuale questo tratto presenta quasi completamente spiagge cementate formate dalla panchina.

Falesia medio-bassa fra Rio Ardenza al Rio Maroccone: Tra le foci dei Rii Ardenza e Maroccone, la costa diventa progressivamente alta e rocciosa, poiché assume l'aspetto di falesia per la presenza della scarpata a mare del Terrazzo di Livorno che raggiunge quote intorno ai 10 m, massimo 15 m, sul livello del mare. Tale scarpata è impostata sulle rocce delle Successioni Liguri Alloctone (per lo più Argille e calcari di Canetolo) che formano un complesso caotico e stratificato con argilloscisti e calcari facilmente erodibili ed aggredibili dalle mareggiate; il litorale assume così aspetto frastagliato con piccoli promontori e baie, con ridotte spiaggette ciottolose.

L'erosione marina al piede della falesia è attiva ed energica, con dilavamento superficiale sulle pareti, determinato dalla natura litologica delle rocce affioranti.

In vari tratti della scarpata sono presenti movimenti di frana e di crollo di limitate dimensioni.

Falesia media e alta tra Maroccone e Rogiolo: Tra il Maroccone ed il Rogiolo, la costa aumenta di quota con imponenti scogliere e dirupi a picco sul mare.

L'erosione marina è molto attiva ma riguarda principalmente le rocce della falesia, che in questo tratto sono tenaci e compatte, come l'arenaria di Calafuria. Le rocce ofiolitiche del Castel Sonnino, pur dotate di una buona resistenza, si sgretolano più facilmente dell'arenaria e sono segnalate frane di crollo lungo il promontorio, dalla cala del Leone

fino al porticciolo del Rogiolo per la presenza degli affioramenti arenacei e dello sperone ofiolitico del promontorio del Romito.

Le rare spiaggette sono costituite da ciottoli eterometrici grossolani trasportati dai corsi del Botro Calafuria e Botro Calignaia e rielaborati dal mare. Sotto il promontorio di Castel Sonnino, si trovano due piccoli arenili ghiaiosi, alimentati dallo smantellamento dei sovrastanti terreni ofiolitici.

Falesia medio-bassa fra foce del Rogiolo e foce del Rio Chioma: Nel tratto più meridionale, dalla foce del torrente Rogiolo fino alla foce del Rio Chioma, la costa riprende i caratteri di falesia "medio-bassa", per la presenza del terrazzo morfologico marino, correlabile a quello di Livorno e giacente su un medesimo substrato composto da argilloscisti e calcari (formazione delle Argille a Palombini).

A livello di dinamica costiera valgono le considerazioni fatte per la falesia di Ardenza-Antignano. Non si rilevano comunque importanti movimenti franosi di crollo o vistosi arretramenti dell'orlo di scarpata, poiché su quasi tutto il tratto di costa vi sono opere di sostegno e di protezione, data la continuità degli insediamenti abitativi e strutture balneari.

Tuttavia la tendenza al degrado della falesia è costante sia per natura litologica delle rocce sia per l'esposizione ai venti occidentali.

Allo sbocco del Rio Quercianella si segnala una piccola cala ghiaiosa limitata dal porticciolo e dai moletti in cemento.

Esposizione ai venti dominanti

La falesia della costiera livornese è chiaramente esposta a tutti quei venti provenienti dai quadranti occidentali, in particolar modo il vento più frequente nei giorni dell'anno da studi effettuati risulta essere il Maestrale (Nord-Est), mentre meno frequenti sono i venti provenienti dall'Ovest (Ponente) e dal Sud-Ovest (Libeccio) che tuttavia sono i più forti di intensità.



La Terrazza durante una libeccia (anni '60). Come vediamo questi eventi non sono recenti.

Stato della vegetazione

Il tipo di vegetazione presente su tutta la costiera è la cosiddetta **gariga**, un'associazione di specie di macchia mediterranea bassa ed arbustiva che si estende in altitudine ben oltre il piano dell'Aurelia.

Anche l'apice della falesia è ben ornata da un cappello di queste specie che solo raramente arrivano a livello mare, ciò è evidentemente dovuto all'assenza di un pur minimo spessore di suolo in cui questo tipo di vegetazione (generalmente non molto esigente in fatto di suolo) non può attecchire.

Quando affrontiamo argomenti come la regimazione idraulica, o più in grande la salvaguardia idrogeologica di un territorio, la vegetazione ed il suo stato risultano grandemente positivi per tutti quegli effetti benefici di regimazione che si producono, per quanto concerne invece l'argomento trattato in questa sede bisogna rilevare che se da una parte si producono quegli effetti di anti-dilavamento selvaggio, di regimazione delle acque meteoriche, etc., è molto frequente l'azione disgregante svolta dalle radici delle essenze presenti sul cappello della falesia o sui suoi bordi che portano, specialmente con l'azione combinata del vento alla partenza di masse litoidi.

Ai sensi del D.P.G.R. 30/01/2020 n. 5/R il territorio viene caratterizzato in funzione della pericolosità geologica, da alluvione e sismica ed è distinto in aree a pericolosità geologica, da alluvione, nonché a pericolosità sismica locale.

Attraverso le analisi e gli approfondimenti, sono caratterizzate aree omogenee dal punto di vista delle pericolosità, rispetto agli specifici fenomeni che le generano.

La caratterizzazione delle aree a pericolosità geologica comprende, oltre agli elementi geologici in senso stretto, anche gli elementi geomorfologici e quelli relativi alla dinamica costiera, secondo la classificazione, di seguito indicata.

- **Pericolosità geologica molto elevata (G.4):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione, ed aree in cui sono presenti intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo.
- **Pericolosità geologica elevata (G.3):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di evoluzione; aree con potenziale instabilità connessa a giacitura, ad acclività, a litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee e relativi processi di morfodinamica fluviale, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da fenomeni di soliflusso, fenomeni erosivi; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geomeccaniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori a 15 gradi.
- **Pericolosità geologica media (G.2):** aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici inattivi; aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali

dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 15 gradi.

- **Pericolosità geologica bassa (G.1):** aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi

Nonostante la fascia costiera sia stata classificata in pericolosità elevata in ogni sua parte, è possibile commentare la magnitudo in sottozone più o meno omogenee:

Da San Leopoldo allo Scalone di Antignano

In questo tratto la pericolosità risulta irrilevante, diverse le aree antropizzate dai bagni e porticcioli, alcune piccole spiagge naturali e delle aree estese in cui affiora un plateau di Calcarene sabbiosa. Su tutto il periplo della linea di costa è presente un rivestimento tipo paramento che risulta in buone condizioni anche per il tratto di circa 80 m. subito posto a nord dello Scalone di Antignano in cui sussisteva una pericolosità di tipo strutturale con la manifestazione di un movimento di reptazione causa principale di uno spanciamiento del paramento che è stato risolto mediante l'attuazione del progetto esecutivo "Messa in sicurezza di un tratto di paramento a mare in località Antignano" predisposto dall'Amministrazione Comunale nell'anno 2000-2001.

Dallo Scalone di Antignano al Promontorio di Antignano

In questo tratto le condizioni di pericolosità divengono decisamente più elevate soprattutto nello spazio costiero della seconda baia di Antignano. Ciò è reso evidente dall'affioramento delle masse argillitiche della Formazione di Antignano che appaiono estremamente vulnerabili alle acque e sono già in corso di arretramento avanzato.

Dal Promontorio di Antignano allo Scoglio della Nave

La situazione di pericolosità è bassa/irrilevante, ad eccezione di un punto situato a sud della Spiaggia Pendola in cui la parete di argilliti riaffiora strapiombante ed in cattive condizioni di esposizione. Bisogna inoltre rilevare una situazione di pericolosità su una scarpata arretrata a sud della Baracchina Nicla all'interno del Circolo Velico di Antignano, scarpata in cui sono state stese delle reti metalliche che, ora rinverdite dalla Cineraria Marittima sembrano aver ripristinato le condizioni di stabilità.

Dallo Scoglio della Nave a Punta del Casotto

Emergono condizioni di pericolosità media soprattutto sotto il piede della falesia con alcuni punti in elevata pericolosità a nord del Camping Miramare. Da notare che

giocano un ruolo determinante le condizioni di forte acclività e di affioramento di argilliti e calcari in arretramento.

Da Punta del Casotto al Fosso del Maroccone

Abbiamo condizioni di pericolosità medie sotto falesia e via via più temperate (irrilevanti) verso il mare e specialmente sui lidi delle spiaggette naturali.

Dal Fosso del Maroccone al Castello Boccale

Comincia ad affiorare il Flysch arenaceo di Calafuria in buona esposizione anche se in acclività media, le condizioni di pericolosità appaiono buone: bassa / irrilevante.

Dal Castello Boccale alla Torre di Calafuria

Buone condizioni della falesia ad eccezione della Grotta del Boccale dove alcune masse detritiche poste a cappello della volta producono effetti di amplificazione della pericolosità (elevata).

Dalla Torre di Calafuria a Galleria del Telegrafo

Condizioni di pericolosità medie sotto falesia con stemperamenti verso mare. Diverse situazioni di pericolosità elevata registrate in prossimità della struttura reticolare del Ponte di Calafuria (in condizioni di particolare degrado strutturale e oggetto di intervento strutturale recente da parte di ANS) e lungo gli impluvi determinati e tracciati dai tombamenti della S.S. 1 Aurelia, dove, specialmente dopo eventi piovosi consistenti vengono fluitati verso mare ingenti quantitativi di masse litoidi.

Dalla Galleria del Telegrafo a Punta Pacchiano

Buone condizioni della falesia con pericolosità basse/irrilevanti e con alcuni tratti sotto falesia, ma scarsamente frequentati, in pericolosità media.

Da Punta Pacchiano a Punta Combara

Abbiamo una situazione di generale bassa pericolosità ad eccezione di alcuni punti in cui vi sono masse detritiche di Flysch incombenti sulla falesia (Sassaie).

Da Punta Combara a Punta del Miglio

Buone condizioni della falesia con pericolosità bassa, ad eccezione della spiaggetta situata in un impluvio stretto e profondo sulla Punta del Miglio.

Da Punta del Miglio al Ponte di Calignaia

Sono percepibili condizioni di pericolosità medie sul fronte sotto l'Hotel "Il Romito" ed elevate in prossimità e sotto il Ponte di Calignaia per il quale valgono le cose dette per il Ponte di Calafuria.

Dal Ponte di Calignaia alla Cala del Leone

Medie condizioni di pericolosità sulle parti di scogliera a forte acclività. La spiaggia della Cala del Leone appare in pericolosità irrilevante anche se con bordature laterali in pericolosità media (vicinanza di falesia scoscesa).

Dalla Cala del Leone al Porticciolo del Romito

Condizioni di pericolosità elevata su acclività molto forti ed arretramento ai marosi della falesia. Scarsamente frequentata è una delle parti costiere a maggior rischio.

Dal Porticciolo del Romito al Porticciolo di Quercianella

Abbiamo in generale una pericolosità media/bassa con siti in pericolosità irrilevante (Lido del Rogiolo), ma anche siti in pericolosità elevata (passeggiata a sud del Lido del Rogiolo) in cui affiorano bancate aggredite di calcari e argilliti con strutture beanti in vista.

Dal Porticciolo di Quercianella a Chioma

Condizioni di pericolosità modesta, numerose strutture antropiche presenti (stabilimenti balneari, porticcioli, moli) ad eccezione di un sito in pericolosità media verso la Chioma.

Da Chioma al limite comunale (Torrente Chioma)

Siamo in presenza di un altro tratto di falesia potenzialmente pericoloso, numerosi banchi di calcari e argilliti esposti in arretramento. Condizioni di pericolosità elevata soprattutto sotto queste strutture.

CAPITOLO CINQUE

LA GRANDE SFIDA DELLA *BLUE ECONOMY* ED IL VALORE DELLO SPORT DEL MARE

5.1 Cenni sull'economia del mare

Così come afferma il Presidente della Camera di Commercio Maremma e Tirreno nel “Rapporto sull'Economia del mare 2020” pur nella consapevolezza che l'emergenza COVID-19 ha stravolto l'intero sistema socio-economico mondiale e che l'impatto anche sull'economia del mare sarà molto forte, il *Centro Studi e Servizi*, azienda speciale della Camera di commercio della Maremma e del Tirreno, ha deciso di rinnovare anche per il 2020 la redazione di uno specifico rapporto di approfondimento sulla *Blue economy* nelle province di Grosseto e Livorno che per la loro storia ed il loro presente sono fortemente legate al mare.

Secondo la *classificazione* a suo tempo elaborata dal *team* di ricercatori di Unioncamere, e più volte ripresa nei rapporti del Centro Studi, la *Blue economy* si articola in 7 filiere:

1. Ittica
2. Industria delle estrazioni marine
3. Cantieristica
4. Movimentazione di merci e passeggeri via mare
5. Servizi di alloggio e ristorazione
6. Attività di ricerca, regolamentazione e tutela ambientale
7. Attività sportive e ricreative

Numero di imprese per filiera blu – Anno 2018							
	Filiera ittica	Industria delle estrazioni marine	Filiera della cantieristica	Movimentazione di merci e passeggeri via mare	Servizi di Alloggio e ristorazione	Attività di ricerca, regolamentazione e tutela ambientale	Attività sportive e ricreative
Livorno	338	9	441	465	2.151	54	633
Grosseto	215	8	267	121	1.200	38	500
TOSCANA	1.309	24	2.391	830	6.310	466	2.466
ITALIA	33.549	485	27.106	11.411	88.636	7.664	30.326

Al termine del 2018 in **Italia** a *muovere* la *Blue economy* sono poco meno di 200 mila imprese (per la precisione 199.177), un'*operatività* a cui si associa un valore aggiunto annuale di oltre 46 miliardi di euro ed un'occupazione che supera le 885 mila unità lavorative.

Restringendo l'orizzonte alla **Toscana**, il tessuto imprenditoriale *blu* è costituito da 13.795 imprese che nel 2018 hanno originato un valore aggiunto che sfiora i tre miliardi di euro, impiegando oltre 56 mila unità lavorative.

Nelle sole province di **Grosseto e Livorno** hanno sede 6.439 imprese in cui risultano occupate 27.958 persone, un potenziale che ha generato direttamente circa 1,4 mld/€ di valore aggiunto senza contare quanto prodotto, come sopra evidenziato, dalle attività collegate a monte ed a valle. Utilizzando un valore medio del moltiplicatore relativo al Centro Italia si può stimare, per Livorno e Grosseto nel complesso, un ulteriore valore aggiunto *attivato* in un anno dall'Economia del mare che va oltre i 2.600 mln/€, quasi il doppio di quello derivante direttamente dal settore. Questa cifra, sommata a quanto prodotto dalla *Blue economy* in senso stretto, porta il valore aggiunto totale *blu* delle due province a superare i 4 miliardi di euro.

Imprese registrate, Valore aggiunto diretto e Occupati. Dati al 31/12/2018



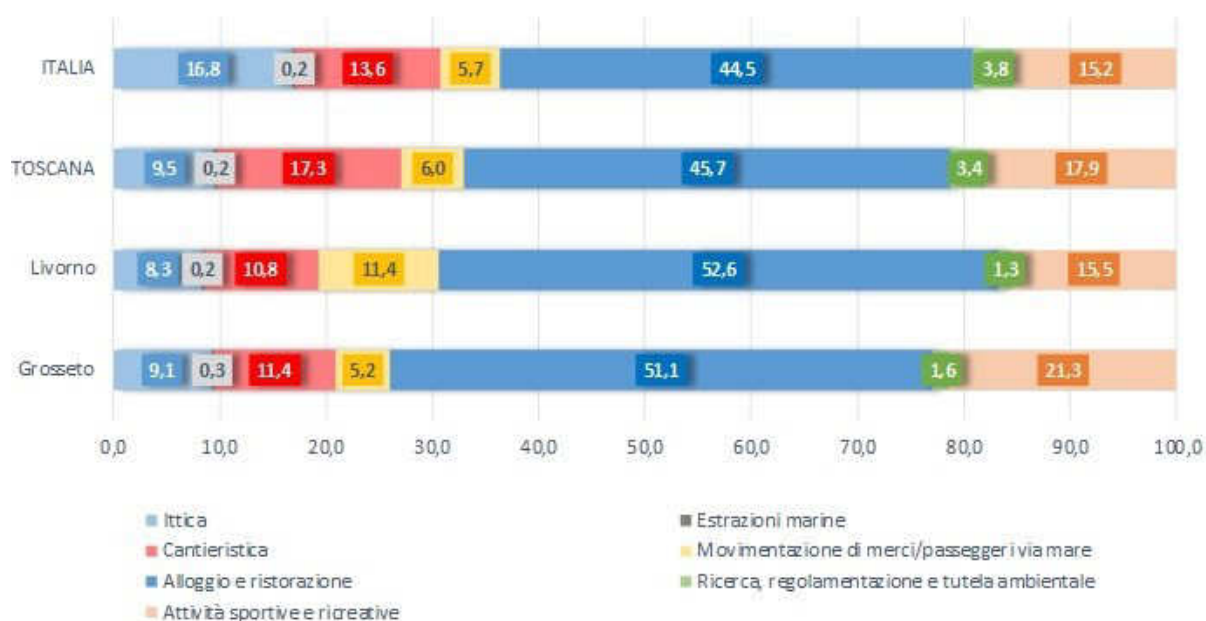
Fonte. Elaborazioni Centro Studi e Servizi CCIAA della Maremma e del Tirreno su dati Unioncamere - SI.Camera

Relativamente alla struttura imprenditoriale *BLU* il 46,7% delle imprese *blu* della Toscana risulta insediato nel territorio compreso tra Collesalveti e Capalbio; per l'esattezza ha sede in provincia di Livorno il 29,7% delle imprese *blu* regionali, mentre il contributo della provincia di Grosseto all'imprenditorialità *blu* toscana è circa il 17%.

In sostanza la costa relativa al territorio ricadente nelle competenze della Camera di Commercio della Maremma e del Tirreno, se confrontata con altre realtà territoriali, può vantare numeri di tutto rispetto sul fronte *Blue economy*: in termini assoluti si tratta di 6.439 imprese di cui 4.091 a Livorno e 2.348 a Grosseto, rispettivamente il 2,1% e l'1,2% del totale nazionale.

Fanno parte di questo settore *blu* il 12,5% delle imprese complessivamente operanti a Livorno. Come già accennato, limitando invece l'analisi ai soli comuni costieri l'economia *blu* italiana incide per il 9,5% sul tessuto imprenditoriale complessivo; come per la Toscana, anche in questo caso, il dato risulta inferiore al 13,7% di Livorno.

Suddivisione per filiera delle imprese BLU anno 2018
(Valori percentuali rispetto al totale)



Valutando il fenomeno in termini assoluti e con riferimento al complesso dei comuni (litoranei e non), Livorno risulta la provincia toscana con il più alto numero di imprese legate all'Economia del mare, seguita da Lucca e subito dopo da Grosseto. Se allarghiamo il contesto di riferimento all'Italia, la provincia prima classificata, per numerosità di imprese *blu*, è Roma mentre Livorno si colloca al 10° posto.

Tra il 2014 ed il 2018 nella provincia di Livorno la *Blue economy* realizza un incremento del 2,6%.

Anche in periodi di forte crisi le attività *blu* hanno mostrato forza e tenuta tanto che il resto del tessuto imprenditoriale, fino a quel momento estraneo, ha iniziato ad interessarsi al connesso *business* facendo convergere, magari anche solo in parte, la propria attività verso i fabbisogni delle filiere dell'economia del mare.

Con riferimento ai contesti territoriali di Livorno, Grosseto, Toscana ed Italia, nel periodo 2014-2018 si assiste ad una crescita diffusa della numerosità delle imprese nelle filiere *Alloggio e ristorazione*, *Ricerca-regolamentazione- tutela ambientale* e *Attività sportive e ricreative*.

Per contro si registra una generale e significativa contrazione della dotazione imprenditoriale relativa alle filiere dell'*Ittica*, delle *Estrazioni marine* e *Movimentazione merci e passeggeri* (per quest'ultima filiera fa eccezione l'Italia che vede crescere le imprese).

Un'annotazione a parte merita la *Cantieristica* dove la dotazione imprenditoriale di Grosseto cresce del 3,9% mentre a Livorno ed in media regionale e nazionale il numero di imprese diminuisce.

Riguardo all'imprenditoria giovanile, straniera, artigiana e femminile dell'Economia del mare in Italia si contano più di 19 mila imprese *blu* guidate da giovani imprenditori sotto i 30 anni; dette imprese rappresentano il 9,7% del totale imprese dell'Economia del mare.

La Toscana contribuisce con un apporto di 1.011 imprese (5,2% del totale nazionale) ovvero il 7,3% del totale *Blue Economy* regionale, dato inferiore a quello medio nazionale (9,7%).

Le imprese *blu* guidate da giovani ed insediate nel territorio compreso tra Collesalveti e Capalbio sono 451 (286 a Livorno e 165 a Grosseto) ed incidono complessivamente per il 7% sull'Economia del mare locale in entrambe le province ma soprattutto rappresentano il 44,6% dell'imprenditoria giovanile regionale *blu*.

Livorno è la provincia toscana con il maggior numero di imprese giovanili aventi un core business legato alla risorsa mare (28,3% del totale regionale), seguita nell'ordine da Lucca (19,1%), Pisa (17,2%) e Grosseto (16,3% del totale regionale); da ciò consegue anche un significativo valore dell'incidenza del tessuto imprenditoriale giovanile *blu* insistente sulle province di Livorno e Grosseto sul totale *Blue youth enterprises* del Centro Italia (9,6%).

Guardando in particolare al solo territorio di Livorno oltre il 60% dell'imprenditoria giovanile dell'Economia del mare opera nella filiera dei *Servizi di alloggio e ristorazione* (67,7%). Una significativa percentuale di imprese giovanili *blu* è presente anche nelle *Attività sportive e ricreative* (12,5%). Nelle restanti filiere è presente una quota di imprese giovanili inferiore al 10%. Da sottolineare che in Toscana non si registra la presenza di *Blue youth enterprises* nelle *estrazioni marine*.

Nello specifico, rispetto al 2014, si assiste ad una perdita di attrattività imprenditoriale per i giovani *under 30* verso le filiere *Cantieristica* e *Attività sportive e ricreative*. Per contro, si rileva una maggior crescita di interesse verso le attività legate ad *Alloggio/ristorazione* e *Ittica*.

A livello nazionale l'Artigianato concorre alla dotazione imprenditoriale dell'Economia del mare con 12.311 imprese ovvero il 6,2% del totale imprese *blu*. Il contributo della Toscana è dato da 1.015 imprese artigiane *blu* che valgono il 7,4% della *Blue economy* regionale ed il 6,9% dell'Artigianato *blu* nazionale. Tra Livorno e Grosseto sono presenti 367 imprese artigiane ovvero il 5,7% delle sedi *blu* del macro territorio formato dalle due province ed il 36,2% delle imprese artigiane *blu* della Toscana.

La provincia di Livorno ospita invece 149 imprese, una dotazione imprenditoriale che nel livornese vale il 3,6% della *Blue economy* locale.

In generale, la gran parte delle imprese artigiane opera nella *Cantieristica*, un settore in cui storicamente l'Artigianato è molto forte e presente (si pensi ad esempio alla presenza della storica figura dei maestri d'ascia e dei calafati nonché a quella dei meccanici navali) diversamente dalle altre filiere dell'Economia del mare dove la presenza artigiana è assai esigua.

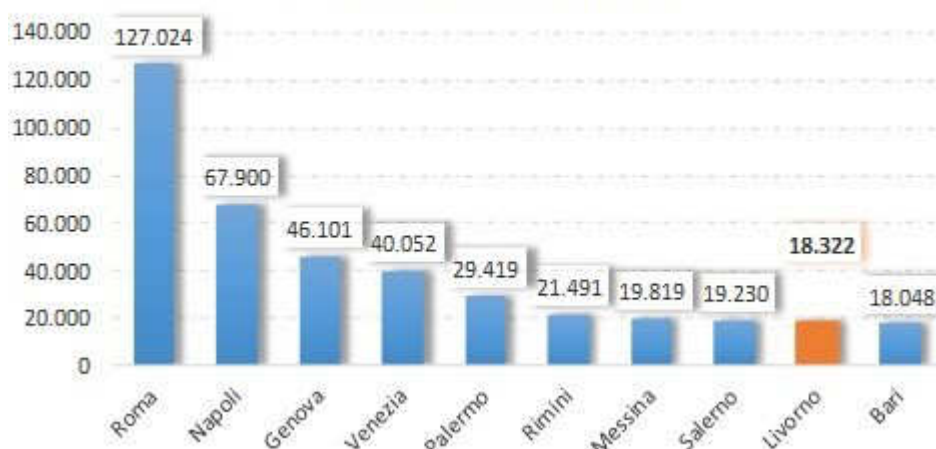
Riguardo al valore aggiunto *BLU* nel 2018 in Italia la stima complessiva del valore aggiunto dell'Economia del mare è risultata poco al di sotto dei 47 miliardi di euro; tale valore rappresenta il 3% di quanto prodotto dal sistema Paese nel suo complesso.

Nella sola Toscana il valore aggiunto del settore sfiora i 3 miliardi di euro ovvero, anche in questo caso, il 3% del totale economia, in perfetta sintonia con il contesto nazionale. Al contempo, la ricchezza prodotta dalle attività *blu* regionali ha contribuito per il 6,2% alla determinazione del valore aggiunto nazionale dell'Economia del mare.

Relativamente all'occupazione *BLU*, lo studio realizzato da Unioncamere-Si Camera, più volte richiamato nel presente rapporto, stima che in Italia nel 2018 gli occupati all'interno dell'Economia del mare siano risultati oltre 885 mila ovvero il 3,5% dell'occupazione nazionale complessiva. Il maggior contributo arriva, a livello regionale, da Lazio e Sicilia dove l'occupazione *blu* ammonta rispettivamente a 141.764 e 118.085 unità. La Toscana avendo oltrepassato il traguardo delle 56 mila unità lavorative è, nell'ordine, la settima regione per numero di occupati, dopo il Veneto e prima dell'Emilia Romagna, ed occupa l'11esima posizione nella graduatoria regionale per incidenza dell'occupazione *blu* su quella totale (3,3%).

Se l'occupazione *blu* della Toscana rappresenta il 6,4% di quella nazionale lo si deve in buona parte al contributo di Livorno e Grosseto che, singolarmente, incidono sull'occupazione regionale rispettivamente per il 32,6% ed il 17,1%. Le due province insieme rappresentano poco meno del 50% del bacino occupazionale dell'Economia del mare toscana ed il 3,3% di quello nazionale. Livorno e Grosseto sono infatti le province toscane che presentano i numeri più alti in termini di numerosità di occupati nel settore.

Livorno occupa il 9° posto in classifica con 18.322 occupati *blu*.



Fonte. Elaborazioni Centro Studi e Servizi CCIAA della Maremma e del Tirreno su dati Unioncamere -SI.Camera

Nel momento in cui è stato condotto questo studio, sia l'economia nazionale che quella mondiale stanno vivendo una *fase storica* legata all'*emergenza COVID 19* che non ha precedenti e di cui è difficile prevedere l'evoluzione e l'impatto finale.

Certo è che l'Economia del mare sarà tra i settori trasversali più colpiti e, stando all'incidenza che essa ha da sempre sul sistema economico complessivo, i risvolti potrebbero essere devastanti.

Diverse fonti indicano tra i settori più colpiti dagli effetti della diffusione del virus *COVID 19* proprio le principali filiere della *Blue economy* ovvero *Alloggio e ristorazione, Movimentazione merci e (soprattutto) passeggeri, Cantieristica e Attività sportive e ricreative*. Una parte delle attività collegate alle restanti filiere potrebbe (e mai come in questo caso il condizionale è d'obbligo) subire meno danni ma non certo rimanere indenne.

Lo scenario è quanto mai incerto e le prospettive indefinibili come mai nella storia recente. Ciononostante, e nella consapevolezza che anche l'economia *blu* cambierà "volto", occorrerà mantenere ferma l'attenzione su questo importante settore ed agire tempestivamente per arginare le ricadute che una sua assai probabile battuta d'arresto potrebbero inevitabilmente portare anche sul resto dell'economia.

5.2 Il Valore e le tradizioni dello Sport del Mare per Livorno

Surf e windsurf a Livorno: gli "spot": Le tavole, famose per la pratica del surf e del windsurf, sono diventate ormai una caratteristica anche del nostro litorale. Basta che si alzi un po' di vento favorevole e il mare comincia a brulicare di centinaia di appassionati che prendono letteralmente d'assalto i vari "spot" dove si può "surfare".

Per chi non lo sapesse, nel linguaggio del surfista, lo “spot” è il luogo "ideale", quello dove si possono trovare le "onde migliori" e le migliori condizioni per uscire. A Livorno gli spot ideali per il surf da onda non sono gli stessi della tavola a vela.



Windsurf e Kite-surf a Livorno

Il *surfista da onda* esce solitamente con la "scaduta di Libeccio" o con "l'entrata di Maestrale", mentre il *windsurfista* può uscire con qualsiasi vento, di mare o di terra, pur preferendo solitamente il Libeccio, lo Scirocco, il Ponente e il Maestrale.

Nel surf l'onda si cavalca; la prima abilità sta nel cogliere l'onda in arrivo, farsi trovare pronti e mettersi in piedi sulla tavola nell'attimo in cui essa si alza e sprigiona tutta la sua forza di caduta; dopo è un gioco di equilibrio e di molleggiamento sulle gambe per cavalcarne la cresta, scenderne e risalirne la parete fino a entrare letteralmente nell'onda quando crea lo spettacolare "tubo".

Nel windsurf bisogna cogliere il "vento", seguirne la spinta e si può "navigare". Trascinati dal vento, in un mix di equilibrio potenza e gioco di gambe, si scivola sull'onda per acquistare velocità e si manovra la vela per controllare evoluzioni, giravolte e salti, spesso altamente spettacolari.

Il mare di Livorno è anche questo. Per gli amanti del surf e del windsurf segnaliamo due "spot" in particolare perché sono ormai famosi a livello nazionale e li possiamo ritrovare, segnalati e indicati con le tutte le notizie utili, in qualsiasi sito web che si occupa di questi sport. Si tratta, per i windsurfisti della "spiaggia dei Tre Ponti" e per i surfisti della "spiaggia del Sale".

Trofeo Accademia Navale e Città di Livorno (TAN) ora Settimana Velica Internazionale : Si svolge tra la fine del mese di aprile e i primi giorni del mese di maggio. “Il Trofeo Accademia Navale e Città di Livorno, ormai noto ai regatanti ed a tutti gli appassionati di vela con l’acronimo di “TAN”, si ripete puntualmente dal

1981 quando nacque con la denominazione “Regata del Centenario” in occasione dell’omonimo evento dell’Accademia Navale.

All’iniziativa velica, ripetuta dal 1984 sino ai giorni nostri, aderiscono con passione e convinzione i Circoli Velici Livornesi e la comunità cittadina, dando vita ad una manifestazione velica di dimensioni e caratteristiche tali da richiamare interesse sia in ambito nazionale che internazionale, il tutto in una sede, quella di Livorno, ricca di tradizioni marinare e veliche e che, per una settimana, diventa la Capitale della Vela.

Il TAN, che si svolge dal 1991 sotto l’Alto Patronato del Presidente della Repubblica, ha due volti che si integrano e si completano: quello di essere una grande gara sportiva e quello di rappresentare un momento di vita, di incontro e di esperienza per gli appassionati, la città e soprattutto per i cittadini e gli ospiti che confluiscano numerosi sul litorale labronico.

Il successo del trofeo è legato al rispetto dei 5 concetti-chiave posti a suo fondamento: forte valenza sportiva e agonistica delle classi partecipanti; momento di incontro e di scambio di esperienze dai più esperti ai più giovani; internazionalità dei partecipanti; attenzione al sociale con specifiche imbarcazioni che si confronteranno sui campi di regata dedicati; collegamento delle regate in mare agli eventi sociali, culturali e di svago organizzati sulle banchine.



Il Palio Marinaro - La gara sportiva: Il Palio Marinaro è una gara remiera che si svolge in mare aperto la prima domenica del mese di luglio. Davanti alla Terrazza Mascagni, nello specchio d'acqua compreso tra il Porto e i Bagni Pancaldi, i 16 rioni cittadini danno vita a due distinte gare. La prima è riservata alle “gozzette” e vi partecipano 8 rioni; la seconda è invece il Palio Marinaro vero e proprio a cui partecipano gli altri 8 rioni con i famosi “gozzi”.

I gozzi sono imbarcazioni a 10 remi con sedili fissi e timoniere. Le gozzette sono invece imbarcazioni più piccole a 4 remi. Il rione primo classificato nella gara delle

"gozzette" ha diritto, l'anno successivo, a partecipare al Palio sostituendosi all'ultimo classificato del Palio che retrocede nella categoria delle gozzette. Il Palio è uno stendardo realizzato da un famoso pittore appositamente per l'occasione che viene consegnato al rione vincitore della manifestazione.



Il campo di regata, in mare aperto, permette alle barche di svolgere un percorso complessivo di 2200 metri con tre virate oltremodo spettacolari. Gli equipaggi partono avendo alla propria sinistra la Terrazza Mascagni, che ospita il pubblico, e compiono un primo tratto rettilineo fino alle boe della prima virata, quindi tornano indietro per percorrere il secondo tratto rettilineo ed effettuare il secondo giro di boa, ancora un tratto rettilineo in senso inverso per il terzo giro di boa e poi gli ultimi 500 metri di sprint finale in piena vista del pubblico.

La struttura della gara con tre virate esalta la spettacolarità del percorso e sottolinea la preparazione degli atleti e la necessità di intesa fra rematori e timoniere; inoltre rende molto difficile prevedere l'esito della gara stessa. La partecipazione dei livornesi è vasta ed entusiasta e tutta la manifestazione si svolge in una cornice di folla che sostiene con passione gli equipaggi in competizione.

Coppa Barontini: La Coppa Barontini si svolge nel mese di giugno nel suggestivo scenario dei "fossi medicei". Questi caratteristici canali, scavati a partire dal XVI secolo su iniziativa di Cosimo I dei Medici e su progetto dell'architetto fiorentino Buontalenti, avevano uno scopo sia difensivo che commerciale e collegavano il porto ai "magazzini" situati in prossimità degli scali.

Lungo queste strade d'acqua, che intrecciandosi formano l'antico quartiere della "Venezia Nuova", fervevano nel passato tutte quelle attività artigianali, commerciali e di vita quotidiana che oggi possiamo provare a riscoprire a bordo del battello che effettua questo caratteristico giro turistico. Lungo il percorso, nel cuore della città storica, turisti e visitatori possono ammirare le tipiche "cantine" o transitare al di sotto di Piazza della Repubblica, una delle piazze più grandi di Italia che può accogliere oltre 20.000 persone, e intravedere la luce del sole che filtra dalle vecchie grate in ferro sovrastanti il fosso.

Particolarmente interessanti sono le soste previste lungo il tragitto, presso le antiche fortificazioni, la Fortezza Vecchia (1521 - 1534) e la Fortezza Nuova (1590 - inizio 1600), e presso il Mercato Centrale delle "Vettovaglie" (1894). A proposito di questo imponente edificio, che ospita circa 200 negozi con in vendita i più disparati generi alimentari e rappresenta uno dei luoghi più vitali della città, si cita spesso una curiosità : una sua imitazione più piccola, realizzata utilizzando la mappe progettuali dell'edificio livornese, è possibile trovare addirittura nel cuore di Londra, nel famoso quartiere commerciale di Covent Garden.



Gozzo alla "virata" al Ponte cieco (ora non più) e Ilio Barontini

C'è poi "un appuntamento unico" per immaginare gli antichi fervori di questo tratto di Livorno, riportati in vita: "Effetto Venezia", la manifestazione che si svolge all'inizio del mese di agosto. Ogni sera, per tutti i giorni di durata della manifestazione, tra artigiani, collezionisti di antiquariato, animatori di strada, mostre e spettacoli con richiami alla storia della città, si accendono le luci di una grande "Kermesse" che ravviva ogni angolo di questo caratteristico quartiere, fatto di canali, ponti e palazzi settecenteschi che lo rendono tanto simile alla famosa città lagunare.

Coppa Risi'atori: E' stata ideata per ricordare le mitiche gesta di coloro che nei secoli scorsi, su fragili imbarcazioni, andavano per mare, spesso in burrasca, a portare soccorso ad altri marinai sfortunati che stavano naufragando nelle acque di fronte al nostro Porto e spesso proprio alle Secche della Meloria da dove parte la gara.

Erano chiamati risi'atori, dal verbo risicare (rischiare) e da questi coraggiosi nasce la storia della città, del porto e della economia di Livorno. La manifestazione si tiene solitamente nella prima settimana di giugno e vi partecipano "gozzi" a quattro e dieci remi che gareggiano in due distinte batterie. Il percorso è leggermente diverso perchè i gozzi a 10 remi partono dalle secche della Meloria mentre le gozzette a 4 remi partono nei pressi della imboccatura del porto e fanno un tragitto un pò più breve.



Per tutti l'arrivo è alla Darsena Nuova, in prossimità del Porto Mediceo. E' la prima competizione di grande tradizione e partecipazione popolare che apre il c.d. "mese del remo" con a seguire la "Coppa Barontini" e il "Palio Marinaro".

Palio dell'Antenna: Dal 2005 il c.d. "mese del remo" che vede in sequenza Risi'atori, Coppa Barontini e Palio Marinaro, le principali gare remiere livornesi, si è allungato e impreziosito di un altro prestigioso appuntamento il "Palio storico dell'Antenna" che si tiene come appendice altamente spettacolare alla manifestazione di "Effetto Venezia" e riporta in vita una competizione storica che fa parte a pieno titolo della tradizione marinara di Livorno.

Nel 1766 e per l'esattezza il 21 maggio, la ghiotta occasione della visita a Livorno di Pietro Leopoldo di Lorena, Granduca di Toscana, spinse la comunità olandese, a quel tempo fiorente, ad organizzare un Palio nuovo: un drappo appeso ad un'antenna alzata in mezzo al mare della Darsena doveva essere conquistato con un arrampicata dopo la corsa dei gozzi tra loro. Riproposto dopo un lungo silenzio durato 200 anni, oggi vive

la piena autonomia di una festa estiva della durata di 4 giorni a metà di agosto con vari eventi ed iniziative nel Porto, in Darsena ed al Palazzo del LEM e con la serata finale tutta dedicata alla spettacolare gara a cui partecipano i primi 4 rioni del Palio Marinaro.



Il bagno tutto l'anno e le maratone del mare: E' proprio così, a Livorno il bagno si fa tutto l'anno. Non sono pochi infatti i livornesi, giovani e meno giovani, che in estate e in inverno, si tuffano nelle acque davanti a Castel Boccale, a Calafuria o agli Scogli Piatti. L'abitudine a fare il bagno tutto l'anno con prudenza, seguendo regole di buon senso, è una pratica sportiva e una disciplina del proprio fisico che accomuna ormai tantissimi appassionati.

Basta pensare alla prima nuotata dell'anno che si usa fare alla "rotondina" di Ardenza. Un appuntamento divenuto irrinunciabile per centinaia di livornesi che si ritrovano, la mattina di capo d'anno, in questa terrazza sul mare vestiti di accappatoio, costume, cuffia e calzettoni e dopo un breve ma intenso riscaldamento, si immergono nelle acque davanti ai Tre Ponti per la "prima rigenerante nuotata".

Al termine è d'obbligo la "sbicchierata" di buon anno e la foto di gruppo che finisce il giorno dopo, in bella vista, sulla cronaca del "Tirreno". E quando arriva la stagione estiva, si moltiplicano le occasioni per celebrare la passione dei livornesi per le "nuotate"; ce ne sono molte, organizzate dagli stabilimenti balneari o dalle stesse società di nuoto, senza contare i gruppi spontanei di bagnanti che, inforcati gli "occhialini", iniziano a percorrere avanti e indietro la costa dai bagni Nettuno al Romito.

Ma sono molti di più a "correre" lungo la costa: un traffico intenso di appassionati sia del footing che delle "notate lunghe" che vede abbinare alla sfida di resistenza con il proprio corpo, da tonificare o da rendere semplicemente un pò più amico, la

sensazione di liberazione che il mare sa trasmettere. Sono due in particolare gli appuntamenti di rilievo dove si può assaporare questa emozione forte e unica abbinata a una competizione sportiva di livello, la prima di nuoto e la seconda di podismo: "La Maratona del Mare" e la "Maratona Città di Livorno".

Pesca sportiva in porto: Individuata una zona di circa 150 mt, decantierizzata, a partire dall'emiciclo Andana delle Ancore e la Diga della Vegliaia verrà dotata di una ventina di golfari per ormeggiare in sicurezza

Per Livorno l'Autorità di Sistema del Mar Tirreno Settentrionale e la Capitaneria di Porto hanno concordato sull'utilizzazione per la pesca sportiva e ricreativa di tutte le aree pubbliche del Porto mediceo che risultino liberamente accessibili e dove non vi sia un espresso divieto di pesca. In particolare, nell'area del Porto mediceo è stata individuata una zona di circa 150 mt, decantierizzata, a partire dall'emiciclo Andana delle Ancore.

In assenza di navi si potrà, inoltre, pescare dal Molo Elba e dalla Banchina 75. Dal luglio 2019 è possibile pescare alla diga della Meloria e nel primo tratto della Curvilinea fino al primo camminamento. La Diga della Vegliaia verrà, invece, dotata di una ventina di golfari che consentiranno ai piccoli natanti di poter ormeggiare in sicurezza per poter esercitare la pesca da bordo, come peraltro richiesto dalle associazioni di categoria in occasione di un recente incontro tenutosi al Comune di Livorno.

CAPITOLO SEI

GLI SPAZI DI ARENILE, BED ROCK E DI SCOGLIERA

6.1 Il nuovo censimento degli arenili con indicatori geometrici, ambientali ed economici

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. Oltre a rilievi particolarmente attenti per ogni spazio costiero sono state verificate:

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 socio-economici, ambientali e di mobilità sostenibile

- Segnaletica e/o cartellonistica dedicata
- Tipologia dell'accesso (scalette, discesa, etc.)
- Qualità dell'accesso (Ottima, Buona, Sufficiente)
- Accesso 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

Il lavoro di rilevamento ha portato ad identificare i seguenti 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 Piegia
41. Arenile dei Ghiaioni

Nell'ambito dei rilevamenti tecnici sono stati censiti i seguenti accessi:

ACCESSI	TIPOLOGIA ACCESSO		
	Discesa in cemento	Discesa sterrata	Scalette
Bellana			X
Bed-rock Terrazza			X
Moletto san Jacopo			X
Lazzeretto	X		X
Vela	X		XX
Felciaio		X	X
Rotonda			XX
Gabbiano	X		
Tre Ponti	XX		XX
Donzella			X
Cabianca	X		
Cala Longa	X		
Ballerina			XX
Sale	X		
Villa Pendola			X
Ville			XX
Corsaro		X	X
Cantuccio			X
Casotto		X	
Antignano-Ginestra-Miramare		X	
Maroccone			X
Castel Boccale			X

Scogli Piatti		X	
Calafuria			X
Calafuria - Vaschette			X
Vaschette			X
Punta Pacchiano			X
Punta Combara			X
Sassoscritto		X	X
Calignaia			X
Spiaggia naturista		X	
Cala Leone			X
Rogiolo	X		X
Passeggiata Jana			X
Quercianella			X
Madonnina			X
Piega			X
Ghiaioni			X
TOTALI	9	7	36

Per una migliore rappresentazione le informazioni sono state inserite direttamente sulle foto aeree – si rimanda alla lettura dell’*Atlante degli spazi di arenile* -.

6.2 Uso delle aree costiere

Al fine di procedere ad una valutazione oggettiva della qualità della costa sono state effettuate delle misurazioni di precisione sui principali indicatori analitici della costa.

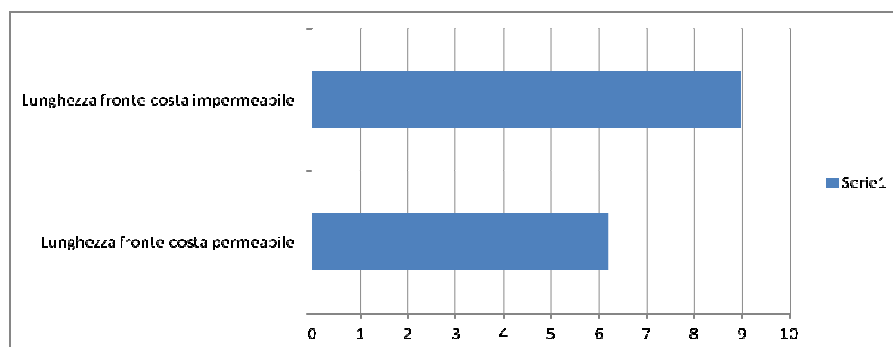
Lo studio sull’uso delle aree costiere di Livorno – dall’area della Bellana al Torrente Chioma - ha preso in considerazione diversi livelli di informazione:

- ◆ Misurazione della lunghezza complessiva del periplo costiero;
- ◆ Rilevamento degli spazi di arenile, bed-rock e scogliera pubblici;
- ◆ Ricognizione delle aree costiere occupate da Stabilimenti balneari, Accademia Navale, Porticcioli da diporto;
- ◆ Valutazione della permeabilità dei fronti costieri;
- ◆ Ricognizione di aree a verde ed a parcheggio contigue alla costa.

La lunghezza complessiva del periplo costiero di Livorno staccato ai limiti amministrativi comunali da Nord a Sud (e quindi dallo Scolmatore al Torrente Chioma) è di quasi 23 Km.. Circa 8 Km. di costa sono occupati dalle attività portuali, dalle opere marittime ed ai bacini portuali e dall’area dei Cantieri Benetti.

<i>Indicatore</i>	<i>UdM</i>	
Lunghezza complessiva della costa - Dal limite Nord del Comune – Scolmatore, fino al limite Sud - Chioma)	Km.	22,737
Lunghezza complessiva della costa tratto dalla Bellana-Chioma	Km.	15,187
Lunghezza del fronte “permeabile” della costa (Bellana-Chioma) ovvero senza impedimenti di proprietà private)	Km.	6,199
Lunghezza complessiva fronti di costa non accessibili da terra (Bellana-Chioma)	Km.	8,988
Rapporto percentuale tra i Fronti di costa non accessibili rispetto alla lunghezza complessiva Bellana-Chioma	%	59,2
Numero di accessi (discese in terra, in scogliera o scale) dislocati lungo la costa tra la Bellana ed il Chioma	n.	48
Aree costiere occupate dagli Stabilimenti balneari	Mq.	158.332
Aree costiere occupate dai Porticcioli da diporto	Mq.	19.057
Area Costiera occupata dall’Accademia Navale	Mq.	165.000
Area costiera occupata dal Camping Miramare	Mq.	30.000
Aree costiere pubbliche ad arenile, bed-rock e scogliera	Mq.	209.807
Aree complessive zone parcheggio dislocate lungo la costa dalla Bellana a Chioma	Mq.	18.940
Aree a verde contigue alla costa	Mq.	175.871
Rapporto tra Area complessiva costa (Stabilimenti balneari+Arenili pubblici totali) e numero di abitanti popolazione di Livorno (157.017)	Mq./ab.	2,34

La lunghezza del periplo costiero di Livorno a partire dall’area della Bellana fino al Chioma ammonta a circa 15 Km. dei quali circa 6 Km. rappresentano fronti facilmente permeabili dall’utenza, i restanti circa 9 km. risultano invece scarsamente permeabili.

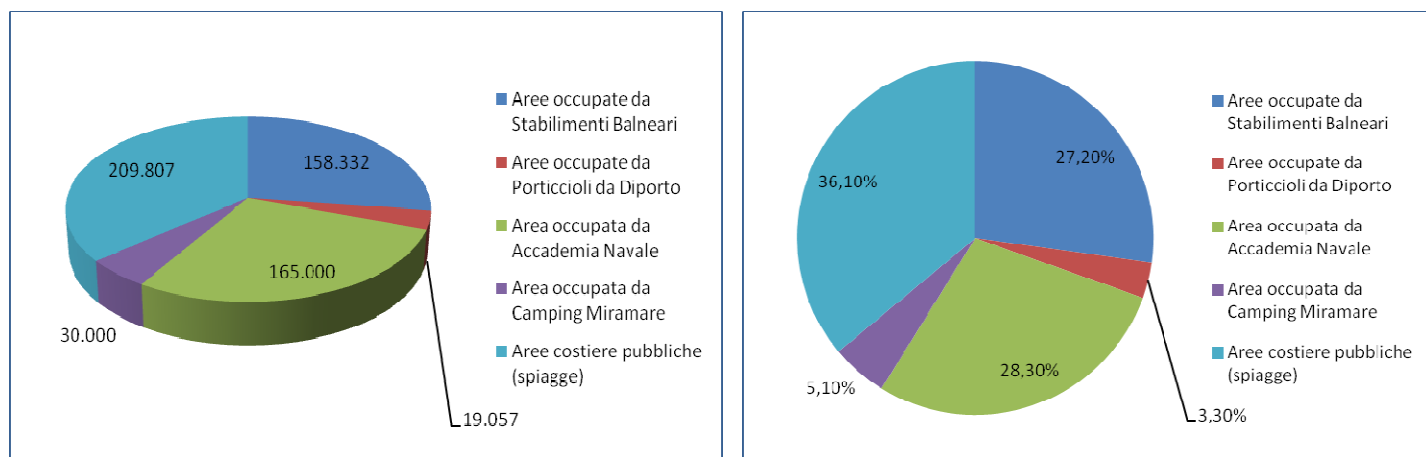


Nell’ambito delle misurazioni sono state rilevate le seguenti aree costiere:

- Stabilimenti balneari
- Porticcioli da diporto
- Accademia Navale

- Camping Miramare
- Arenili, bed-rock e scogliera pubblici

Nei due grafici proposti di seguito vengono rappresentate le distribuzioni delle aree in termini di superfici e di %:



Nella ricognizione delle aree costiere sono state misurate nel tratto compreso tra Bellana e Chioma anche:

- Le aree a parcheggio dislocate lungo la costa (18.940 mq.)
- Le aree a verde contigue alla costa (175.871 mq.)

Il rapporto tra la Sommatoria delle aree costiere occupate da Stabilimenti balneari e da spazi di arenile pubblico (circa 368.139 mq.) e la popolazione della città (assunta al momento di 157.017 abitanti) ammonta a 2,3 mq./abitante.

Se alla Sommatoria delle aree costiere aggiungiamo anche le aree a verde, i porticcioli da diporto ed il Camping Miramare (593.067 mq.), il rapporto aumenta a 3,8 mq./abitante.

Lungo il periplo costiero possiamo rintracciare numerosi segni di tipo edilizio privato; riguardo alla valutazione della accessibilità dei fronti costieri siamo partiti dall'assunto per il quale la presenza di oggetti edilizi, attività di vario genere, etc. di fatto non consentono (o rendono estremamente difficoltosa) una libera frequentazione di alcuni tratti costieri: ad esempio gli stabilimenti balneari il cui ingresso e quindi l'uso dei servizi e della costa è subordinato al pagamento di un biglietto durante la stagione estiva, mentre d'inverno l'area rimane sempre interdetta.

6.3 I porticcioli da diporto

Nelle due tabelle sono stati sinteticamente descritti i principali indicatori dei porticcioli da diporto e dei Punti di ormeggio presenti lungo la costa di Livorno.

Porticciolo	Posti barca	L.max. (m.)	Servizi								
			Acqua	Energia Elettrica	Scivolo	Scalo di alaggio	Gru	Servizi igienici	Servizio antincendio	Servizio meteo	Riparazioni
Nazario Sauro	200	9	X	X	X	X		X			
Ardenza	266	10	X	X	X	X	X	X		X	
Antignano	240	12	X	X	X	X	X	X	X		X
Quercianella	100	6	X		X		X				

Punti di ormeggio	Posti barca	Lungh ezza max. (m.)	Servizi										
			Attracco	Acqua	Energia Elettrica	Carburante	Vigilanza	Informazioni turistiche	Servizi igienici	Parcheggio	Scalo di alaggio	Rifiuti	Altro
Calata Elba Sud	9	18-24	X	X	X					X			
Calata Ancore	104	12-18	X	X	X								
Molo Mediceo Azimut Benetti	38	Oltre 24	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Molo Mediceo Yachting Club	100	12-18	X	X	X		X		X	X			
Molo Mediceo Circolo Nautico Livorno	21	12-18	X	X	X		X		X	X			
Molo Mediceo Lega Navale Livorno	40	12-18	X	X	X		X		X	X			
Darsena Nuova	265	12-18	X	X	X						X		
Sistema Fossi Medicei	2.500	varie	X	X	X								

6.4 Gli arenili e la Bandiera blu

La bandiera blu è un riconoscimento internazionale, istituito nel 1987 Anno europeo dell'Ambiente, che viene assegnato ogni anno in 49 paesi, inizialmente solo europei, più recentemente anche extra-europei, dall'organizzazione non-governativa e no-profit Foundation for Environmental Education (FEE) con il supporto e la partecipazione delle due agenzie dell'ONU: UNEP (Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente) e UNWTO (Organizzazione Mondiale del Turismo) con cui la FEE ha sottoscritto un Protocollo di partnership globale e riconosciuta dall'UNESCO come leader mondiale

nel campo dell'educazione ambientale e dell'educazione allo sviluppo sostenibile. Tale riconoscimento è conferito alle località turistiche balneari europee che soddisfano criteri di qualità relativi a parametri delle acque di balneazione e al servizio offerto, nonché alla gestione sostenibile del territorio.



L'obiettivo principale del Programma Bandiera Blu, è quello di promuovere nei Comuni rivieraschi una conduzione sostenibile del territorio attraverso una serie di indicazioni che mettono alla base delle scelte politiche l'attenzione e la cura per l'ambiente. A tal fine i criteri del Programma vengono aggiornati periodicamente in modo tale da spingere le amministrazioni locali partecipanti ad impegnarsi per risolvere, e migliorare nel tempo, le problematiche relative alla gestione del territorio al fine di una attenta salvaguardia dell'ambiente.

La partecipazione dei Comuni al programma Bandiera Blu è gratuita, sia per quanto attiene la valutazione e la certificazione che per le visite di controllo che sono totalmente a carico della FEE. Nel corso della stagione estiva, infatti, tutte le località insignite della Bandiera Blu, sono oggetto di visite di controllo, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti dal Programma.

La valutazione delle auto-candidature dei Comuni, inviate ogni anno compilando uno specifico questionario e allegando idonea documentazione a supporto, avviene attraverso i lavori di una Commissione di Giuria, all'interno della quale sono presenti rappresentanti di enti istituzionali.

Una spiaggia può ottenere la Bandiera Blu se è ufficialmente designata come area di balneazione a livello nazionale (o internazionale) con almeno un punto di campionamento per le analisi delle acque di balneazione. Il nome e i confini della spiaggia seguono quelli ufficiali nazionali. La spiaggia deve avere i servizi necessari e gli standard in conformità ai criteri Bandiera Blu e rispondere a tutti i requisiti definiti

imperativi indicati con la lettera (I) e, possibilmente, al maggior numero dei requisiti definiti **guida**, indicati con la lettera G (guida).

Di seguito è riportata una sintesi dei principali criteri utilizzati dalla FEE Italia per l'assegnazione delle Bandiere Blu alle **spiagge** dei Comuni rivieraschi candidati sul territorio nazionale:

- Le informazioni relative alla qualità delle acque di balneazione devono essere affisse (I).
- Il codice di condotta nell'area della spiaggia deve essere affisso e le ordinanze balneari devono poter essere disponibili, quando richieste(I)
- Devono essere proposte almeno 5 attività di educazione ambientale ogni anno (I)
- La spiaggia deve rispettare pienamente i requisiti di campionamento e frequenza relativamente alla qualità delle acque di balneazione (I)
- La spiaggia deve rispettare pienamente gli standard ed i requisiti di analisi relativamente alla qualità delle acque di balneazione
- Nessuno scarico di acque reflue (urbane o industriali) deve interessare l'area della spiaggia (I)
- La spiaggia deve essere pulita
- Vegetazione algale o detriti naturali devono essere lasciati sulla spiaggia (I)
- Le aree sensibili vicino ad una spiaggia Bandiera Blu richiedono una gestione speciale, per garantire la conservazione e la biodiversità degli ecosistemi marini. (I)
- Sulla spiaggia devono essere disponibili cestini per i rifiuti in numero adeguato che devono essere regolarmente mantenuti in ordine (I)
- Sulla spiaggia devono essere disponibili contenitori per la separazione dei materiali della raccolta differenziata (I)
- Sulla spiaggia deve essere presente un adeguato numero di servizi igienici o spogliatoi che devono essere sempre tenuti puliti
- Sulla spiaggia deve essere fatto rispettare il divieto di campeggio, di circolazione con autoveicoli o motoveicoli e deve essere proibito ogni tipo di discarica
- L'accesso in spiaggia di cani e di altri animali domestici deve essere strettamente controllato (I)
- Le costruzioni e le attrezzature della spiaggia devono essere tenuti in buono stato di conservazione (I)
- Un numero adeguato di personale di salvataggio e/o attrezzature di salvataggio deve essere disponibile sulla spiaggia (I)
- L'equipaggiamento di pronto soccorso deve essere disponibile sulla spiaggia (I)
- Misure di sicurezza per la tutela dei bagnanti devono essere attuate e libero accesso deve essere garantito al pubblico (I)
- Una fonte di acqua potabile deve essere disponibile sulla spiaggia (G)

- Almeno una spiaggia Bandiera Blu per ogni Comune deve avere accesso e servizi per disabili fisici (I)

Come si evince da quanto sopra, la qualità delle acque di balneazione è un criterio imperativo: solo le località, le cui acque sono risultate eccellenti nella stagione precedente, possono presentare la candidatura.

È inoltre evidente come al centro delle diverse problematiche diversificate, è posta, in maniera trasversale, la necessità di garantire la massima vivibilità del territorio che si manifesta attraverso una serie di interventi (la depurazione delle acque reflue; la gestione dei rifiuti con particolare attenzione alla raccolta differenziata e ai rifiuti pericolosi, quali batterie esauste ed oli usati; la regolamentazione del traffico veicolare, anche attraverso l'istituzione di aree pedonali, piste ciclabili, parcheggi decentrati e bus – navetta; la cura dell'arredo ed il decoro urbano; la sicurezza ed i servizi in spiaggia). Anche nel 2020, per il tredicesimo anno consecutivo, il Comune di Livorno ha ottenuto il prestigioso riconoscimento “Bandiera Blu” per i servizi e la qualità delle acque relativamente alle seguenti spiagge:

- Cala del Miramare
- Rogiolo
- Del Sale/Roma
- Tre Ponti
- Rex
- Cala Quercianella

ARENILE DEL MIRAMARE

Situata appena fuori dall'abitato di Antignano a sud dell'Hotel Rex, ai piedi di scarpate di roccia falesia. Vi si accede dal camping Miramare o da strada carreggiabile, tramite un sentiero ben segnato.

Trattasi di una spiaggia gestita con la possibilità quindi di noleggiare sdraio e ombrelloni.

Servizi presenti:

- Parcheggio auto a pagamento
- Vicinanza mezzi pubblici
- Scesa accessibile
- Sono presenti servizi igienici e docce (presso il campeggio Miramare)
- Spiaggia segnalata.

ARENILE DEL ROGIOLO

La spiaggia è situata fra il promontorio denominato Torre del Romito e una collina affacciata sul mare alla foce di un piccolo torrente, il botro del Rogiolo. Piccola spiaggia di sassi con uno stabilimento balneare e una piccola porzione di spiaggia libera.

Servizi presenti:

- Parcheggio auto nelle immediate vicinanze
- Bar presente adibito alla vendita di alimenti bibite con servizi igienici (presso lo stabilimento balneare)
- Cestino presente all'ingresso

ARENILE DEL SALE

Spiaggia situata sul Viale di Antignano al confine con i Bagni Roma. E' una delle spiagge di Antignano più frequentate tutto l'anno. È caratterizzata da un fondale basso scoglioso, in prossimità della riva si notano gruppi di scogli affioranti. Per la conformazione rocciosa del fondale, simile alla spiaggia dei Tre Ponti, è frequentata anche da surfisti.

Servizi presenti:

- Parcheggio auto nelle vicinanze
- Vicinanza mezzi pubblici
- Presente segnaletica
- Scesa accessibile
- Servizio di noleggio ombrelloni presente
- Presenza di docce/punti d'acqua
- Presenza punti di ristoro (presso Bagni Roma, Porticciolo di Ardenza, Baracchina sul Viale di Antignano)

ARENILE DEI TRE PONTI

Trattasi dell'arenile più importante ed ampio di Livorno. E' una spiaggia attrezzata per la balneazione, ed è considerata una palestra sul mare, dotata di spogliatoi, docce e sauna. I locali ospitano la sede operativa della Nuoto Livorno e la Scuola Windsurf Livorno nonché rimessaggio di surf, windsurf, sup e canoe, oltre ad un punto di riferimento per tutti gli sportivi che amano svolgere attività in riva al mare. La struttura mette a disposizione la connessione WiFi.

Servizi presenti:

- Parcheggio auto nelle vicinanze

- vicinanza mezzi pubblici
- presenza di pista ciclabile
- presenza rastrelliera per biciclette
- scesa con gradini accessibili sia parte nord sia parte sud
- presenza di rampa per diversamente abili
- presenza di un chiosco per la vendita di alimenti
- presenza di docce e bagni
- spiaggia attrezzata con noleggio ombrelloni
- Presenza di scuola vela, noleggio surf, sup ecc.
- Cestini presenti

ARENILE DEI REX (ARENILE DEL CANTUCCIO)

Tratto di arenile situato nei pressi dell'Hotel Rex. Molto frequentato durante tutto il periodo balneare. Presenza di scogli affioranti e fondali antistanti interessanti anche per lo snorkeling e le attività subacquee in genere.

Servizi presenti:

- Presente segnaletica
- Parcheggio auto piuttosto disponibile
- Vicinanza dei mezzi pubblici
- Presenza di docce e bagni
- Presenza punti di ristoro e grande struttura ricettiva (Hotel Rex)
- Spiaggia attrezzata con noleggio ombrelloni e spazio mare dell'Hotel Rex

ARENILE DI QUERCIANELLA

Spiaggia adiacente al porticciolo di Quercianella dove ha sede il Circolo Nautico che oltre al rimessaggio barche ha sede una scuola di vela in estate e palestra in inverno. Un tratto è libero e uno è attrezzato con tutti i servizi. Il lato a nord del porticciolo presenta una spiaggetta con una piscina d'acqua salata, ottenuta disponendo artificialmente una barriera di pietroni, è indicata per permettere ai bambini di giocare senza rischi.

Servizi presenti:

- Presente segnaletica
- Presenza di uno scivolo dalla strada alla spiaggia accessibile anche per i diversamente abili
- Presenza di docce e bagni (messi a disposizione dal chiosco)
- Presenza punti di ristoro (Chiosco)

- Spiaggia attrezzata con noleggio ombrelloni (servizio messo a disposizione dal chiosco)

6.5 La gestione dei rifiuti lungo la costa

La zona costiera del Comune di Livorno è inquadrata, insieme al Centro, come area “sensibile” ai fini della gestione dei servizi di raccolta e igiene urbana ed è idealmente riconducibile alle tre principali suddivisioni pianificate da AAMPS per la gestione dei servizi: pentagono, centro allargato e periferia:

- Il primo inizia dalla Fortezza Vecchia, dalla quale si può ritenere l’inizio a nord dell’area costiera, fino al Fosso Reale;
- il Centro allargato, per quanto attiene alla costa, prosegue dunque da Piazza Mazzini fino a Barriera Margherita (questa è forse la fascia maggiormente interessata dal passeggio sia estivo che invernale);
- la terza zona prosegue dunque dall’Accademia percorrendo tutto il viale di Antignano fino a congiungersi con Via del Littorale lungo la scogliera fino a Chioma.

In quanto area sensibile tutta la linea costiera è soggetta a spazzamento 2 vv/gg e 1 vv/gg nei festivi, così come lo svuotamento dei cestini facente parte del medesimo servizio.

Dei circa 3.000 (con esattezza 2762) cestini disposti sul territorio, sono circa 350 quelli posizionati sul litorale, esclusi i parchi o aree verdi. In particolare ve ne sono 193 sul viale Italia e 117 sul v.le di Antignano (dati 2020).

La frequenza di raccolta per le utenze PAP non domestiche senza somministrazione di cibo avviene con le frequenze previste dai calendari di raccolta, mentre per le utenze stagionali (stabilimenti balneari) e le utenze non domestiche con somministrazione di cibo e bevande che insistono sul Viale Italia, nel periodo estivo (da giugno a settembre) la raccolta avviene tre volte al giorno per tutte le tipologie di rifiuti.

Tra i servizi specifici è prevista la pulizia giornaliera da maggio a settembre degli arenili e porticcioli nel numero di 41 siti oltre alle tre spiagge costiere Calafuria, Calignaia, Cala del Leone che fino ad oggi sono state interessate dalla raccolta rifiuti via mare.

Per questi 3 arenili è in fase di modifica la modalità organizzativa del servizio, infatti nel 2021 non saranno posizionati i contenitori per i rifiuti nei 3 arenili inaccessibili via terra per evitare dispersione di rifiuti per interferenza di animali selvatici cinghiali ecc.. Il servizio sarà sempre effettuato via mare, ma si prevede la mera pulizia e la raccolta

dei rifiuti abbandonati con una frequenza che varierà da 1 a 3 volte settimana secondo il periodo e le criticità riscontrate.

L'Amministrazione Comunale collocherà nei tre siti dei cartelli di richiamo al rispetto dell'ambiente e l'indicazione di portare i rifiuti nella postazione di conferimento presente su strada in prossimità degli accessi ai suddetti arenili.



“Il COVID, il Macigno e... Zorro”: Questa foto è stata scattata il 28 maggio 2021 sulla scogliera del Romito. E' la rappresentazione che per una valorizzazione, conservazione e rispetto della costa serve anche la civiltà dei nostri cittadini

Misure per la riduzione dell'incidenza della plastica sull'ambiente

Il 29 giugno 2019 è entrata in vigore la Legge della Regione Toscana n. 37 che definisce le prime misure per la riduzione dell'incidenza della plastica sull'ambiente.

La restrizione all'uso di prodotti in plastica monouso si rivolge ad ambiti precisi ed in sintesi:

- Per le manifestazioni fieristiche, sagre, fiere mercato e di comunicazione organizzate o finanziate da Regione o Enti locali;
- Nei parchi, nelle aree protette, nei lidi e nelle spiagge del demanio marittimo.

L'inosservanza dei divieti di utilizzo di prodotti in plastica monouso:

- Nei parchi e nelle aree protette è punita con una sanzione amministrativa pecuniaria da 100 a 1.000 Euro;
- Nei lidi e nelle spiagge del demanio marittimo è punita con la sanzione amministrativa di cui all'art. 1164, comma 1 del codice della navigazione (pagamento di una somma da Euro 1.032 ad Euro 3.098).

Il divieto all'uso di prodotti in plastica monouso, nell'ambito delle manifestazioni fieristiche, etc. si applica fino all'esaurimento dei contratti già stipulati alla data del 29 giugno u.s., mentre nei parchi, nelle aree protette, nei lidi e nelle spiagge del demanio marittimo, si applica previo esaurimento delle scorte di magazzino che deve essere compiuto entro il 31.12.2019.



Ai fini della piena operatività dei divieti, il Comune di Livorno, ha adottato una specifica Ordinanza del Sindaco, **la n. 256 del 26.07.2019** che garantisce anche l'applicazione delle relative sanzioni con le principali azioni che si riassumono in:

1. Nell'ambito delle manifestazioni fieristiche, sagre, fiere mercato, e di comunicazione, organizzate, patrocinate o finanziate, anche in parte, dal Comune ed aziende soggette alla vigilanza dello stesso, è fatto divieto di utilizzare bicchieri, contenitori, mescolatori per bevande, aste a sostegno di palloncini, cannucce e stoviglie, quali posate, forchette, coltelli, cucchiari, bacchette e piatti, in plastica monouso;
2. Nei parchi, nelle aree protette è fatto divieto di utilizzo, per la somministrazione di cibi e bevande, di bicchieri, contenitori, mescolatori per bevande, cannucce e stoviglie, quali posate, forchette, coltelli, cucchiari, bacchette e piatti in plastica monouso;
3. Nei lidi e nelle spiagge del demanio marittimo è fatto divieto di utilizzo, per la somministrazione di cibi e bevande, di bicchieri, contenitori, mescolatori per bevande, cannucce e stoviglie, quali posate, forchette, coltelli, cucchiari, bacchette e piatti in plastica monouso.

4. Nei lidi e nelle spiagge del demanio marittimo, è fatto divieto di utilizzo di bicchieri, contenitori, mescolatori per bevande, cannuce e stoviglie, quali posate, forchette, coltelli, cucchiari, bacchette e piatti in plastica monouso.

Il divieto di cui al punto 1. si applica previo esaurimento dei contratti già stipulati alla data del 29 giugno 2019. I divieti di cui ai punti 2. e 3. si applicano previo esaurimento delle scorte di magazzino che, comunque, deve essere compiuto entro la data del 31 dicembre 2019.

Con Ordinanza del Sindaco **n. 260 del 30.07.2019** è stata integrata l'Ordinanza suddetta vietando l'utilizzo di contenitori e stoviglie monouso non biodegradabili anche nei parchi, mentre con ulteriore Ordinanza del Sindaco **n. 7 del 14.01.2020** si è provveduto a vietare l'utilizzo di contenitori e stoviglie mono uso non biodegradabili in occasione di manifestazioni sportive.

6.6 Le attività commerciali che gravitano attorno alla costa

La costa, vista nell'interesse del suo apparato rappresenta un volano importante per tutte le attività commerciali. In questo paragrafo abbiamo cercato di fare un'analisi mediante l'utilizzo del SIT Comunale e dei vari codici ATECO per riconoscere alcune delle peculiari attività commerciali che hanno una particolare assonanza con l'uso dell'apparato costiero cercando di limitarne la geografia intorno alla viabilità principale che permette dalla città di approdare alla Frazione di Quercianella.

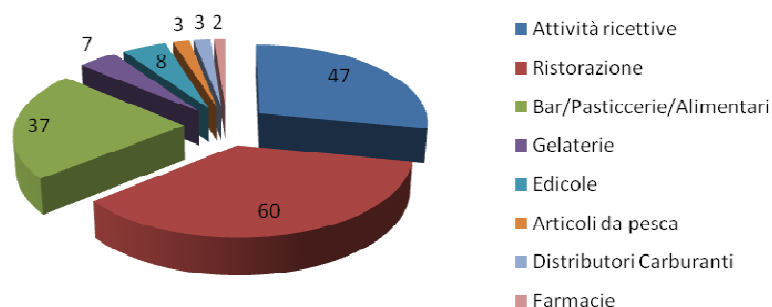
Si tratta prevalentemente di:

- Bar e pasticcerie/alimentari
- Ristorazione
- Gelaterie
- Attività ricettive (Alberghi, hotel, B&B, Camping)
- Edicole
- Articoli per la pesca
- Distributori carburanti
- Farmacie

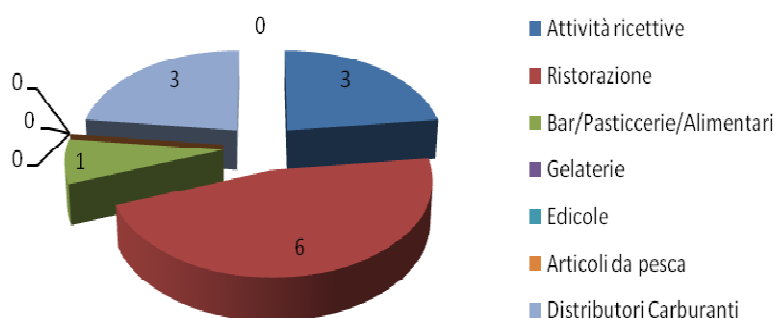
Nella seguente Tabella sono stati sintetizzati i principali numeri delle presenze delle attività suddivise in tre macro-tratti: dai Quattro Mori fino al Rex compreso, dai Rex fino al Sonnino e dal Sonnino fino al Chioma:

Attività	Dai 4 Mori a Rex	Da Rex a Sonnino	Da Sonnino a Chioma	TOT
Attività ricettive	47	3	10	60
Ristorazione	60	6	9	75
Bar/pasticcerie/alimentari	37	1	5	43
Gelaterie	7	-	1	8
Edicole	8	-	1	9
Articoli da pesca	3	-	-	3
Distributori carburanti	3	3	-	6
Farmacie	2	-	1	3
TOT	167	13	27	207

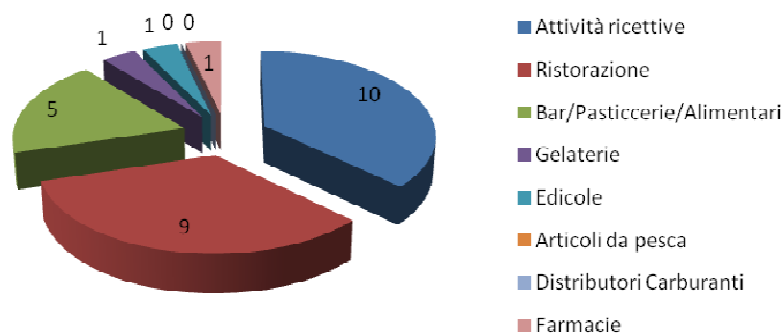
Tratto dai 4 Mori ai Rex



Tratto dai Rex al Sonnino



Tratto da Sonnino a Chioma



6.7 Aggiornamento sulle concessioni demaniali negli spazi costieri pubblici

Con il supporto dell'Ufficio Demanio Marittimo, di seguito vengono rappresentati:

- Gli stabilimenti balneari

- Le spiagge attrezzate e le spiagge libere con servizi di ristoro e noleggio attrezzature balneari (ombrelloni, sdraio e lettini);
- Le strutture turistico ricreative e/o sportive private.

Gli stabilimenti balneari

Stabilimento	Indirizzo
Bagni Nettuno	Viale Italia, 16
Bagni Tirreno	Viale Italia, 26
Bagni Pancaldi-Acquaviva	Viale Italia, 56
Bagni Fiume	Viale Italia, 94
Bagni Onde del Tirreno	Viale Italia, 118
Bagni Lido	Viale Italia, 126
Bagni Roma	Viale di Antignano, 76
Bagni Rex	Via del Littorale, 164
Bagni "Il Rogiolo"	Viale Cristoforo Colombo, 26
Soc. Mare.Ca snc	Via Pascoli, 28
Bagni Paolieri	Via dei Macchiaioli, 38

Le spiagge attrezzate e le spiagge libere con servizi di ristoro e noleggio attrezzature balneari (ombrelloni, sdraio e lettini)

Spazio Arenile	Servizi	Indirizzo
Spiaggia libera Lazzeretto	Punto ristoro	Viale Italia – Accademia Navale
Spiaggia libera La Vela		Viale Italia, 86
Spiaggia pubblica attrezzata "Tre Ponti"		Viale di Antignano
Spiaggia libera del Sale		
Spiaggia libera di Antignano	Bagnoschioma	Via del Littorale, 203
Spiaggia libera della Ginestra		Via del Littorale, 204
Spiaggia attrezzata "Parco Marina del Boccale"		Via del Littorale, 240
Spiaggia libera di "Quercianella"		Via Pascoli, 26

Le strutture turistico ricreative e/o sportive private

Strutture	Indirizzo
Soc. SAMA srl Antignano Marinara	Via del Littorale, 200
Camping Miramare	Via del Littorale, 220
Soc. "Il Maroccone"	Via del Littorale, 232
Camping Collina 1	Via di Quercianella, 377

6.8 Il tema del mare nella mobilità sostenibile

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Livorno che è stato approvato con la recente Deliberazione del Consiglio Comunale n. 96 del 13.05.2021, punta a promuovere in modo deciso l'evoluzione del sistema della mobilità livornese in chiave

di una sostenibilità ambientale, economica e sociale. Il PUMS di Livorno definisce quindi target entro i quali configurare strategie, e scenari di intervento, per una diversificazione modale rispetto all'auto e alla moto verso il trasporto pubblico e la mobilità dolce.

Oggi l'utilizzo dei veicoli privati (auto e moto) a Livorno è prossimo al 70% sulla totalità delle modalità di spostamento, motorizzati (pubblici e privati) e mobilità dolce. Il PUMS punta invece ad un grande incremento della mobilità attiva.

La fascia costiera è chiaramente oggetto dell'attenzione del Piano sotto vari aspetti.

In primo luogo fa parte del PUMS di Livorno un ambizioso **Biciplan** che prevede un'estesa rete ciclabile e l'istituzione di zone 30 di progetto in grado di favorire la coesistenza tra ciclisti ed automobilisti. La definizione delle azioni del Biciplan è stata sottoposta a continua partecipazione della cittadinanza e della Committenza.

Le azioni hanno portato alla definizione, complessivamente il Biciplan di Livorno individua 7 itinerari urbani e 5 itinerari extraurbani (Greenways), collegamenti ciclabili tra la collina e il mare in accesso alla città, a carattere prevalentemente cicloturistico.

Delle 7 Linee urbane, previste per garantire un buon livello di attraversamento e percorribilità del centro abitato, tra cui la **Linea Urbana 1 – Litoranea**.

Questo itinerario ciclabile costituisce uno dei principali percorsi di attraversamento della città sull'asse nord sud e si sviluppa quasi interamente lungo il litorale e coincide in parte con la **ciclovia Tirrenica**. Nel primo tratto, proveniente da Calambrone, attraversa una zona industriale e poi si sviluppa su via della Cinta Esterna, entra nel quartiere Venezia e attraversa il centro per ritrovare il lungomare su Piazza del Pamiglione, Piazza Mazzini e Viale Italia

Altro aspetto preso in considerazione è l'ipotesi di **“cerniera di mobilità” estiva e navetta estiva per il Romito**.

A sud del centro abitato di Livorno la costa offre calette e scogliere a picco sul mare in estate molto frequentate non solo da livornesi.

Una delle maggiori criticità è riscontrabile nell'accessibilità in queste aree, raggiungibili quasi esclusivamente con il mezzo privato e localizzate lungo la Strada Statale 1 Aurelia (per lo più a sud dell'innesto della Variante), che in estate è caratterizzata da auto in sosta lungo strada e da intenso traffico.

La proposta del PUMS è quella di definire una cerniera di mobilità estiva con l'attivazione di un servizio navetta per le aree a sud fino a Quercianella.

La cerniera di mobilità da attrezzare è localizzata in Via Pigafetta, in cui è attestato il capolinea a sud della LAM BLU e dove è possibile definire un'area di sosta di circa 60 posti auto.

L'area è attualmente utilizzata per la sosta; la proposta consiste nel pavimentarla e delineare stalli a terra, oltre ad attrezzarla con dotazioni minime per una cerniera di mobilità, che considerata la valenza estiva, possono essere:

- postazione bike sharing;
- colonnine di ricarica per veicoli elettrici con relativi stalli;
- erogatore automatico di ticket per il TPL.

A rafforzare il sistema della sosta a sud si trovano le aree di sosta di scambio, da potenziare lungo Viale di Antignano (Largo Christian Bartoli, Piazza Borrani e Via Kulczycki)

Per quanto riguarda il **Viale Italia**, il PUMS propone due tratti del lungomare da approfondire con appositi piani particolareggiati e da attivare in occasione di eventi particolari e durante il periodo estivo:

- il **primo tratto, comprendente la Terrazza Mascagni**, da Via dei Funaioli a Via San Jacopo in Acquaviva
- il **secondo tratto ad Ardenza Mare**, da Via Antonio Pacinotti a Via dei Pensieri, con previsione in entrambi i tratti con i varchi (dotazione minima) ed i pannelli a massaggio variabile da prevedere in corrispondenza delle due intersezioni.

Altro aspetto riguarda la sosta dedicata ai camper: **nuovo camper-stop e camper-service**

La sosta lunga dei camper costituisce un importante elemento per qualificare Livorno come città accogliente. Le aree camper service sono luoghi facilmente accessibili dove il camperista può trovare attrezzature minime come il rifornimento dell'acqua, lo scarico e le prese di energia elettrica. I camper stop invece non sono attrezzati, sono delle semplici aree di sosta opportunamente dimensionate per tale tipologia di veicoli.

Lo spazio di sosta di Piazza Borrani è un'area di parcheggio mista completamente gratuita. È un camper stop, pertanto non dispone di servizi minimi per i camperisti, ma è oggetto di riconversione ad area di sosta di scambio con conseguente delocalizzazione

della sosta camper nel piazzale, oggi area di parcheggio sottoutilizzata, di Via Urano Sarti.

Il PUMS propone l'attrezzaggio di un camper service in modo da rendere più appetibile l'area per i camperisti diretti in città.

Ulteriore spunto per lo sviluppo turistico della città è l'attenzione per l'area marina, di particolare rilevanza internazionale, che presenta caratteristiche particolarmente favorevoli per la vita dei mammiferi marini. L'area protetta è nota come Santuario dei Cetacei (Santuario Pelagos).

La proposta PUMS riguarda l'opportunità di incentivare il turismo marittimo, improntato alla scoperta di questo particolare ecosistema (Whale Watching) ed allo stesso tempo, alla valorizzazione della particolare conformazione della costa tra San Jacopo e Quercianella.

6.9 La cultura come tratto distintivo della nostra costa – Il Mascagni Festival

Nel 2020, dopo la grande mostra dedicata a Modigliani ed i successivi mesi trascorsi nel buio del lockdown, la città di Livorno è ripartita con coraggio e caparbietà: da agosto a settembre si è svolta la prima edizione del *Mascagni Festival*, con cinque appuntamenti principali dedicati al celebre compositore, oltre ad altri importanti eventi.

Si è trattato di una “Puntata Zero”, che ha tuttavia consentito di riscoprire il celebre compositore nella cornice sicuramente più congeniale: la Terrazza Mascagni, uno dei luoghi più eleganti e suggestivi di Livorno, ubicata sul lungomare ed intitolata proprio al compositore livornese.

Un connubio artistico e culturale che ha consentito a Livorno di proiettarsi a pieno titolo nella rete nazionale dei Festival, ponendo le basi per sviluppare la vocazione culturale e turistica della città anche nel nome del suo maggior compositore.

Senza svelare tutto l'ampio programma di iniziative previste, il 2021 sarà l'anno della conferma: dalla Terrazza Mascagni, luogo centrale del Festival, le note del celebre compositore risuoneranno per tutta la Provincia di Livorno, fino ad oltrepassarne i confini, con appuntamenti fuori regione ed all'estero.

Sul piano istituzionale, dopo la prestigiosa presenza della Banda Musicale dell'Arma dei Carabinieri, spetterà alla Fanfara della Polizia di Stato calcare le scene del *main stage* alla Terrazza Mascagni.

Infine, sul piano formativo, il Dipartimento Mascagni della Fondazione Teatro Goldoni, con la creazione della Mascagni Academy, prima ed unica Accademia per la formazione verista nel panorama internazionale, consentirà ad alcuni giovani cantanti lirici di specializzarsi, a Livorno, nel repertorio musicale verista e della Giovane Scuola. Saranno gli stessi cantanti della Mascagni Academy a rendersi protagonisti di un titolo operistico all'interno del Festival ed in concerti nel territorio livornese, nazionale ed internazionale.



La realizzazione del Mascagni Festival, così declinato, è un progetto sicuramente ambizioso che guarda anche al futuro. Le forze messe in campo dall'Amministrazione Comunale e dal Dipartimento Mascagni della Fondazione Teatro Goldoni sono state, e lo saranno ancor di più nei prossimi mesi, veramente ingenti, sia in termini strutturali che economici.

6.10 La valutazione della qualità della costa

La tematica è sicuramente insidiosa ed è concettualmente legata all'estetica in cui giocano un ruolo fondamentale fattori come la *sensazione*, la *percezione*, la *tradizione* che rientrano nel mondo personale di ciascuno di noi, delle nostre vicende insieme al legame forte e antico che da sempre unisce l'uomo alla Natura.

Per l'epicureismo la conoscenza della natura serviva essenzialmente a garantire la serenità dell'uomo. Lucrezio nel suo *De rerum natura* nella prima metà del I° secolo a.c. trasmette il suo messaggio liberatorio e demistificante volto a spogliare il lettore di ogni falsa credenza ed ogni illusoria ambizione per porlo di fronte allo spettacolo sublime e terribile, ma anche rasserenante della verità ultima della Natura.

Oltre alla visione filosofica, l'autore rivolge l'attenzione anche al mondo scientifico e razionale; ad esempio nel Terzo libro "L'esistenza degli atomi" Terza prova: i vestiti bagnati e asciugati, Lucrezio dice: *ancora appese sul lido che infrange le onde, le vesti s'inumidiscono: le metti al sole e s'asciugano: ma né in quel modo sia penetrato dall'umore dell'acqua si è potuto vedere, né poi, come sia fuggito al calore: il liquido dunque si sparge in piccole parti che in alcun modo riescono gli occhi a vedere.*

La qualità ed il bello sono legati molto spesso al concetto del *bene*, tuttavia non basta che tutto funzioni: occorre anche che una cosa bella risponda a un'esigenza interiore. Quindi quando si entra nel giudizio di una cosa e tanto più dobbiamo valutare quanto essa sia bella e di qualità, tanto più entrano in gioco numerose variabili soggettive.

Molti scienziati hanno provato a calcolare con vari algoritmi la bellezza e la qualità di un litorale cercando di ridurre all'oggettività di un numero la variabile della soggettività, tuttavia metodi e tecniche di valutazione diverse possono portare a risultati sorprendentemente differenti.

Per la valutazione del litorale della costa del comune di Livorno abbiamo optato per l'algoritmo orientativo sviluppato da Dimitrios Buhalis, ricercatore britannico, che proprio perché si pone l'obiettivo di orientare più che di dogmatizzare la bellezza di un litorale.

Per il ricercatore l'espressione che qualifica la qualità di un litorale è la seguente:

$$QL = \frac{Q_s + 2 (D_p \times I_c \times A) + A (Q_{vs} \times S_h)}{(T + T_c)}$$

in cui:

Q_s = Qualità della spiaggia

D_p = Divertimenti presenti (giochi, discoteche, animazioni)

I_c = Iniziative culturali (teatri, musei, mostre)

A = Attività che è possibile fare (moto, vela, sub, escursioni, cavallo)

Q_{vs} = Qualità vita sociale della località

S_h = Qualità e possibilità di fare shopping

T = Tempo necessario per raggiungere la località

$T_c =$ Costi complessivi

Per quanto riguarda la qualità della spiaggia occorre rilevare che il concetto è molto ampio e ricade nella problematica della soggettività della valutazione, tuttavia dal lavoro già svolto in sede di Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Costa (2001-2003) e dall'analisi sociologica ambientale condotta nell'estate 2003 è possibile congegnare la seguente classificazione: Ottima, Buona, Media e Scarsa.

Concorrono in questa valutazione parametri come: la comodità dell'arenile, gli accessi allo spazio demaniale, la geomorfologia dei luoghi, la sicurezza del piano di spiaggia, la granulometria dell'arenile, la presenza di suggestioni locali (emergenze di vario livello).



La parte inerente alle iniziative culturali, ai divertimenti presenti sulla costa, alle attività che è possibile fare è ovviamente legato alla presenza dei servizi, di strutture, e di emergenze storico-culturali. Per questo, nell'Album del censimento degli arenili è stata predisposta una Carta in cui sono state rappresentate le *principali iniziative e le emergenze storico-architettoniche* in qualche modo legate al mare.

Per il Comune di Livorno dopo aver analizzato i vari parametri dell'espressione si è deciso di attribuire i seguenti pesi:

$Q_s =$ Buona (3) – Media (2) – Scarsa (1)

$D_p =$ Molti divertimenti (3) – Qualche divertimento (2) – Pochi divertimenti (1)

$I_c =$ Molte iniziative (3) – Qualche iniziativa (2) – Poche iniziative (1)

$A =$ Molte attività (3) – Qualche attività (2) – Poche attività (1)

$Q_{vs} =$ Clima scarsi conflitti (3); Clima medio, qualche conflitto (2); Clima scarso (1)

S_h = Alta qualità e possibilità di fare shopping (3) – media (2) – Scarsa (1)

T = Medio-breve (1); Medio (2); Lungo (3)

T_c = Costi complessivi elevati (3) – Medi (2) – Ridotti (1)

Per una valutazione più reale è stata applicata la suddetta metodologia d'indagine all'intero tratto della costa livornese:

Q_s = Buona (3)

D_p = Molti divertimenti (3)

I_c = Molte iniziative (3)

A = Molte attività (3)

Q_{vs} = Qualità vita sociale, qualche conflitto (2)

S_h = Media qualità e possibilità di fare shopping (2)

T = Medio-breve (1)

T_c = Medi (2)

QL = 23

Dall'analisi delle espressioni e tenendo presente il seguente abaco:

QL	0,6-10	Scarsa
QL	da 10 a 20	Sufficiente
QL	da 20 a 30	Buona
QL	> 30	Eccellente

risulta che il litorale del Comune di Livorno allo stato attuale ha una valutazione della qualità generale BUONA.

CAPITOLO SETTE

LA PAROLA ALLA CITTÀ, ANALISI DEGLI ESITI DEL SONDAGGIO “ IL MIO MARE... IL NOSTRO MARE”

Il Centro Interuniversitario di Biologia Marina G.Bacci di Livorno, insieme al Comune di Livorno, durante la formazione del “Piano di caratterizzazione ambientale dei siti costieri di Livorno”, ha scelto di intraprendere un percorso partecipativo con la finalità di coinvolgere i cittadini nelle prospettive di sviluppo socio-economico ed ambientale del mare e della costa. Anche se il processo è stato effettuato tra il 2014 ed il 2015, gli esiti non sono stati mai presentati né opportunamente valutati e discussi.

Al fine di rendere efficace il processo partecipativo, sono stati fissati degli obiettivi precisi e definiti, nello specifico:

- attivare, in via sperimentale, un approccio diretto con tutti coloro che fruiscono, a vario titolo e con diverse modalità, l’ambiente marino e costiero;
- mettere a punto e adottare strumenti innovativi che potessero coinvolgere il maggior numero di persone;
- calibrare gli ambiti di intervento in modo tale da far emergere aspettative, criticità, punti di forza dal confronto con gli intervistati di cui tenere conto nelle prospettive di intervento future.

7.1 Gli strumenti utilizzati nel percorso di partecipazione

Sono state adottate due tipologie di strumenti propri della metodologia di indagine quali: il *questionario* ed il *focus group*.

Il questionario rappresenta uno strumento che permette da un lato di raggiungere un numero elevato di partecipanti specialmente se somministrato on-line e dall’altro di ottenere delle risposte strutturate a domande ben definite.

E’ stato avviato così il questionario “***Il mio mare...il nostro mare***” strutturato in diversi ambiti di interesse con la finalità non solo di ottenere risposte a determinate domande, ma soprattutto di costruire un filo diretto con tutti coloro che hanno deciso di partecipare all’iniziativa.

Durante la costruzione del questionario, sono stati individuati gli attori da invitare a partecipare ai focus groups che rappresentassero i portatori di interesse che a vario titolo potessero esprimere elementi di criticità e aspettative sulla fruizione dell’ambiente marino-costiero.

La specificità del *focus groups* è stata quella di attivare una discussione guidata su alcuni temi e nello stesso tempo favorire un confronto fra i partecipanti. Ciò ha permesso agli osservatori di elaborare le opinioni espresse ed analizzarle integrandole con i risultati emersi dal questionario. Sono stati invitati quindi i rappresentanti di Associazioni ambientaliste e dei Circoli nautici e di pesca. Ad ogni partecipante sono state poste delle domande a cui rispondere per offrire un contributo attivo e partecipato all'intero percorso.

7.2 Gli ambiti di analisi

Il questionario, articolato in una serie di domande a risposta chiusa ed aperta, è stato progettato per essere somministrato on-line sul sito del CIBM Livorno. Il questionario è stato articolato in due sezioni: L'AMBIENTE COSTIERO e L'AMBIENTE MARINO.

Nella prima sezione il principale obiettivo delle domande è stato quello di capire come i livornesi *vivono* la costa; in particolare quali attività prediligono, con un focus particolare sulla pesca. Oltre a descrivere i luoghi, le attività e le modalità di fruizione dell'ambiente costiero, gli intervistati si sono espressi, anche in modo molto puntuale, sulle possibili azioni di sviluppo e salvaguardia ambientale della nostra costa.

Nella seconda sezione si è proceduto ad un focus sul mare, inteso in due accezioni:

- ambiente fruito per svolgere attività sportive, balneari e ricreative;
- ambiente da salvaguardare per la tutela della *salute* del mare e della nostra.

Questo è stato l'ambito che ha catturato maggior interesse in quanto i livornesi, da un lato hanno ben chiari quali sono i fattori di inquinamento, dall'altro nello stesso modo, individuano possibili azioni di salvaguardia dell'ambiente marino. E' proprio su questo punto che dovrà essere sviluppata una riflessione profonda da parte di coloro che guidano la governance ambientale perché è proprio la percezione di coloro che frequentano il mare che può fornire elementi importanti per mettere a punto azioni di salvaguardia mirate a quelli che sono le criticità realmente percepite.

7.3 I Focus group

7.3.1 Focus groups con Associazioni Nautiche e di Pesca

Associazioni: *A.R.S. Livorno* e *C.P. Antignano*;

Circolo Nazario Sauro;

Circolo Nautico Livorno;

Centro Interuniversitario di Biologia Marina.

La sessione del focus group è iniziata con l'illustrazione del ruolo del CIBM Livorno e con la presentazione del progetto e della finalità dell'incontro. In particolare sono state spiegate alcune regole sullo sfruttamento delle risorse naturali (taglie minime di cattura, fermo biologico, etc...) e ricordato il ruolo fondamentale della pesca nel settore economico. Nell'ambito di questo primo focus sono state proposte 3 domande su cui i partecipanti sono stati chiamati ad esprimere la propria opinione:

1. Qual è lo stato dell'ambiente in cui esercitate la vostra attività? Avete notato delle modificazioni dell'ambiente?

Il rappresentante del C.P. Nazario Sauro ha evidenziato che i mitili presso la Diga della Vegliaia circa dieci anni prima erano presenti in grande quantità mentre di recente è stato riscontrato che "i cassoni" (presenti alla Vegliaia) sono lisci perché secondo alcuni osservatori i pescatori hanno raschiato tutto quello che c'era.

Da qualche anno, inoltre, i pescatori del moletto Nazario Sauro, che abitualmente mettono i granchi nelle nasse per pescare i polpi, hanno notato che questi muoiono e sono convinti che sia una conseguenza della qualità dell'acqua che spesso è nera e "sa di fogna".

Ciò si riscontra da quando sono iniziati i lavori allo Scoglio della Regina: l'acqua infatti è spesso torbida e maleodorante e per questo nel settembre 2013 è stata fatta una segnalazione all'ARPAT per eseguire alcune analisi di cui ad oggi non si conosce l'esito.

Dagli anni '70 ad oggi le praterie di Posidonia oceanica presenti alle Secche della Meloria adesso sono diventate gialle, poco rigogliose e ridotte in dimensioni.

Il delegato del C.P. Antignano interviene ricordando ai partecipanti che il mare sotto-costa era pieno di ricci e tartufi di mare mentre oggi non c'è più niente e per cercare del pesce le barche sono costrette ad andare a 6-7 miglia lontano dalla costa.

Negli anni '70 le acque interne al porto erano molto più inquinate, fenomeno dovuto quasi sicuramente all'uso di ammoniache e vernici antifouling delle barche che contenevano rame ed arsenico; oggi con il depuratore del Rivellino la situazione è cambiata ed il porto appare più pulito mentre l'ambiente fuori dal porto ha risentito dei fanghi dei bacini di carenaggio che fino a poco tempo fa sono stati riversati in mare (ad esempio presso la Diga della Vegliaia).

Il portavoce del Circolo Nautico Livorno porta all'attenzione dei partecipanti il fenomeno delle specie aliene dovuto alla tropicalizzazione del mare, facendo presente che negli ultimi anni è aumentata la presenza di specie che come il pesce Serra, il Barracuda (luccio marino) e piccole meduse di colore viola che prima non popolavano la costa livornese.

Il CIBM interviene spiegando che quando si hanno variazioni di temperatura, anche di frazioni di decimo di grado, cambia notevolmente la popolazione e che ci sono specie

ad esempio come i cannicci, che possono da un anno all'altro saltare la fase riproduttiva sparendo da una determinata area nell'anno seguente.

2. Che ruolo potranno avere i pescatori sportivi nella gestione delle aree marine protette?

Il delegato del C.P. Antignano interviene dicendo che i pescatori ed i cittadini hanno già di per sé un ruolo di controllo perché le aree più controllate sono sempre quelle più popolate dalle persone. Anni fa, ad esempio, ai membri del circolo C.P. Antignano è stato commissionato uno studio fotografico da parte del Parco di Migliarino San Rossore e, durante questi lavori, i subacquei del circolo hanno notato numerose reti (tramagli) anche in aree in cui sono vietate.

Nell' Area Marina Protetta delle Secche della Meloria è stata rinvenuta una rete nella Zona A ed anche a Calafuria durante un immersione a 42 m sono state trovate reti incastrate tra le gorgonie.

3. Quali azioni dovrebbero essere attuate per garantire il potenziamento della vostra attività associativa?

Il rappresentante del C.P. Antignano interviene sottolineando che gli enti preposti al controllo e sorveglianza del mare dovrebbero avvalersi dell'ausilio dei Circoli della Pesca che magari hanno condotto studi amatoriali della zona costiera creando una mappatura dell'area locale. Ad avvalorare questa tesi viene portato l'esempio dei francesi che sin dagli anni '70 sfruttano l'ausilio dei diportisti per fare le previsioni meteo-locali.

7.3.2 Focus groups con Associazioni Ambientaliste

Associazioni: WWF

Centro Interuniversitario di Biologia Marina

Anche in questo caso sono state proposte 3 domande su cui i partecipanti hanno potuto esprimere la propria opinione:

1. Che percezione avete della qualità del mare di Livorno?

Il rappresentante del WWF esprime la difficoltà ad avere una percezione della qualità del mare in quanto dipende dalla soggettività delle persone. La percezione da parte degli ambientalisti ha come oggetto la biodiversità ed il declino che hanno avuto le aree marino-costiere con il fenomeno dell'urbanizzazione.

Secondo WWF, la qualità delle acque è anche buona, ma non la biodiversità e l'importante è proprio far capire alla cittadinanza che "il mare non è bello o brutto solamente quando l'acqua è pulita".

Il CIBM interviene spiegando che è molto importante monitorare la qualità del mare usando delle specie test per valutare la qualità delle acque mentre WWF conclude che la qualità delle acque va percepita oltre che misurata. Ci sono altre associazioni come il GPL (Gruppo Botanico Livornese) e il GAP (Gruppo Archeologico Paleontologico) che studiano gli aspetti vegetazionali dell'area di Antignano insieme alla LIPU, che studia gli uccelli marini acquatici delle aree portuali, che si chiedono in che maniera la biodiversità negli ultimi anni sia cambiata dall'area portuale livornese fino a Calafuria-Calignai.

2. Quali azioni proponete per la salvaguardia del patrimonio ambientalistico costiero e marino?

WWF ripropone un vecchio progetto mare – terra, oggi dimenticato, chiamato Parco dei 2 Castelli, previsto un tempo tra Castel Sonnino fino a Castel Boccale che oggi potrebbe rappresentare una valida proposta per implementare nuove aree marine protette lungo la costa.

Viene proposto inoltre un incremento delle ispezioni in mare come ad esempio il controllo dei traffici marittimi, allacciandosi alla recente vicenda dei fusti tossici dispersi in mare, e il monitoraggio del nuovo rigassificatore.

Tra i vari controlli enunciati viene proposto da CIBM anche quello relativo alla pesca ricreativa, che negli ultimi anni la crisi ha trasformato in pesca illecita causando un abuso legale, tributario, sanitario e contributivo.

3. Quali azioni ritenete necessarie per garantire l'accessibilità e la fruibilità delle aree costiere e marine?

Secondo WWF andrebbero aumentate le navette per il traffico "selvaggio" che d'estate popola la costa tra Castello del Boccale e Calafuria e occorrerebbe garantire l'accesso al mare non solo attraverso gli stabilimenti balneari a pagamento. Bisognerebbe rendere più fruibili i sentieri del Parco delle colline livornesi regolamentandone l'accesso.

7.4 I risultati del questionario on-line

Di seguito si riportano i risultati ritenuti più significativi della somministrazione on-line del questionario ***"Il mio mare...il nostro mare"***.

Per rendere efficace la lettura dei risultati è necessaria una breve nota metodologica: proprio per la caratteristica della somministrazione on-line, ogni partecipante ha potuto in qualunque momento interrompere il questionario.

Il totale degli accessi al questionario è stato di **726**. I dati sono espressi in percentuali.

DATI STRUTTURALI DEL CAMPIONE

SESSO	%
Maschi	62.7
Femmine	37.3

TIPOLOGIA INTERVISTATI	%
Associazioni	7.5
Cittadini	92.5

ETA'	%
Meno 20	4,7
21-35	31.6
36-45	29.8
46-60	24.6
Oltre 60	9,4

PROVENIENZA GEOGRAFICA	%
Livorno	86.0
Altro	14.0

SEZIONE 1 - L'AMBIENTE COSTIERO

Quali sono le caratteristiche che apprezza maggiormente di Livorno ?

	%
Il Mare	69.4
La Natura	7.5
I Servizi	0.75
Altro	6.7
Qualità della vita	15.7

Frequenta abitualmente la costa livornese ?

	%
Si	99.3
No	0.7

Quali attività svolge sulla costa?

	%
Balneazione	54.8
Snorkeling	8.2
Pesca	13.0
Trekking	2.05
Subacquea	14.4
Altro	7.5
n.r.	1.4

La maggior parte degli intervistati ha dichiarato di frequentare la costa principalmente per la balneazione sia all'interno di stabilimenti balneari che lungo i tratti di costa pubblici. Proprio la caratterizzazione della balneazione rappresenta un aspetto alquanto critico perché da un lato ci sono coloro che accedono a strutture quali stabilimenti balneari e coloro che di contro auspiccherebbero una fruizione gratuita di tutto lo spazio costiero.

Quante uscite di pesca ricreative compie durante l'anno ?

	%
Meno di 50	52.6
Fra 50 e 100	23.3
Più di 100	21.1

Quali attrezzature utilizza e con che frequenza ?

	SEMPRE	SPESSO	QUALCHE VOLTA	MAI
Palamito	28.6	0.0	27.9	33.3
Bolentino	42.9	30.0	44.4	0.0
Traina	0.0	40.0	11.1	16.7
Cefalopodi	0.0	0.0	11.1	16.7
Canna	28.6	30.0	16.7	0.0
Sub	0.0	0.0	0.0	33.3

Quali sono le aree di pesca che frequenta più spesso?

	%
Ship	26.3
Secche	15.8
Ovest di Gorgona	0.0
Calafuria entro 3 miglia	15.8
Calafuria oltre 3 miglia	0.0
Antignano entro 3 miglia	26.3
Antignano oltre 3 miglia	5.3
Quercianella entro 3 miglia	10.5
Quercianella oltre 3 miglia	5.3

Quali potrebbero essere gli interventi efficaci per sviluppare la prosperità economica e la valorizzazione dei prodotti della pesca?

	%
Forme innovative di commercializzazione	22.2
Azioni di valorizzazione del pesce di scarto	29.3
Realizzazione e diffusione di materiale promozionale	10.1
Incentivare la competitività attraverso azioni di filiera corta	33.3
Altro	5.05

Un terzo degli intervistati ha indicato, come misure di sviluppo dei prodotti della pesca, l'incremento della competitività attraverso azioni di filiera corta, tema che oggi sempre più viene auspicato anche e soprattutto in ambito produttivo, con azioni di valorizzazione del pesce di scarto.

Esprima un suo giudizio sulla qualità delle spiagge della costa

	%
Ottima	7.6
Buona	23.4
Sufficiente	33.8
Scarsa	35.2

La qualità percepita dei nostri arenili pubblici è scarsa; i cittadini riportano una situazione di carenza di azioni a tutela della natura ritenendo determinante la componente di salvaguardia e protezione, ma in particolare di pulizia e rispetto delle risorse naturali da parte di coloro che le frequentano.

Durante la stagione estiva che tipo di frequentazione preferisce?

	%
Spiagge	56.6
Stabilimentibalneari	17.2
Entrambi	18.0
Nessuno	8.2

Quali azioni potrebbero essere efficaci per promuovere la qualità dell'ambiente costiero?

	%
Azioni finalizzate al recupero del potenziale produttivo della	6.4
Interventi per potenziare spazi ed attività sportive e ricreative	22.6

Iniziative di promozione turistica	47.6
Altro	23.4

Risulta evidente che i cittadini ed i turisti prediligano frequentare le *spiagge pubbliche*. Ciò che accomuna la maggior parte degli intervistati è la necessità di promuovere il turismo in linea con interventi di controllo, pulizia e tutela delle spiagge da ogni possibile fonte di inquinamento.

Nel Comune di Livorno ci sono:

	SI	NO
Aree marine protette	33.3	17.0
Siti di Interesse Regionale	25.8	18.8
Siti di Interesse nazionale	25.4	29.5
Siti di Importanza Comunitaria	15.4	34.8

I parchi nel Comune di Livorno sono:

	SI	NO
Marini	29.6	55.5
Terrestri	25.0	22.8
Marini e Terrestri	45.4	21.9

Le due domande sono state pensate nell'ottica di attivare un processo di sensibilizzazione alle caratteristiche del territorio in cui viviamo perché sempre più spesso ognuno di noi tende a riflettere e parlare per luoghi comuni ovvero rendendo proprie delle *convinzioni* veicolate da fonti non sempre obiettive.

Ciò rende difficile elaborare delle proprie aspettative o opinioni su fatti o situazioni che non rispondono al vero. L'intento di sensibilizzare è stato in parte raggiunto in quanto la maggior parte degli intervistati ha risposto con puntualità.

Quali interventi dovrebbero essere attuati per migliorare la qualità della fruizione della costa ?

	%
Maggiore promozione turistica della costa anche con incremento dei punti di informazione turistica e cartellonistica dedicata	4.4
Miglioramento dei servizi di trasporto pubblico	6.6

Valorizzazione, controllo e miglioramento accesso alle spiagge pubbliche.	11.1
Limitazione traffico commerciale lungo il Romito	1.6
Manutenzione degli accessi pedonali per aumentare l'appeal della costa dal punto di vista turistico	13.8
Il sito di Calafuria deve rimanere il più naturale e incontaminato possibile	2.2
Creazione delle strutture per facilitare l'accesso al mare, specialmente nella zona di Antignano. Potenziamento delle scese a mare per disabili	7.8
Educazione ambientale	2.8
Apertura invernale gratuita di tutte le aree occupate da stabilimenti balneari	11.2
Regolamentazione parcheggi ed aumento degli stessi, manutenzione idrogeologica con i soldi dei vari consorzi di bonifica	2.8
Creazione aree di sosta oppure navette da aree di sosta già presenti per poter portare i bagnanti, specialmente i turisti, sulla costa	8.4
Boe per ancoraggio nel tratto di mare di Calafuria	2.2

Quali azioni potrebbero aumentare la tutela ambientale della costa livornese ?

	%
Educazione ambientale	48.8
Sviluppo fonti energetiche rinnovabili	14.6
Recupero e riciclo dei rifiuti	17.9
Regolamentazione pesca	8.2
Altro	10.6

Gli intervistati si sono espressi con chiarezza ed efficacia su quelle che potrebbero rappresentare azioni volte da un lato alla tutela della costa e dall'altro alla qualità della sua fruizione. I due ambiti sono fortemente connessi ed infatti alcune risposte si riferiscono all'una ed all'altra domanda. Ciò che emerge è la necessità, in futuro non remoto ma prossimo, di agire su tre aspetti in particolare:

- la regolamentazione accessi e fruizione alle spiagge ad uso pubblico con relativa pulizia, abbattimento barriere architettoniche e gestione efficace delle soste anche con parcheggi a pagamento;
- la pianificazione di azioni di controllo e monitoraggio del tratto costiero con azioni volte alla regolamentazione della pesca, alla raccolta dei rifiuti, al monitoraggio dell'habitat in cui sono inseriti impianti industriali;
- il potenziamento del sistema di conoscenza e promozione turistica della costa legato anche attraverso azioni di educazione ambientale.

SEZIONE 2 - L'AMBIENTE MARINO

Quanto sono importanti i problemi legati all'ambiente marino?

	%
Molto	89.5
Abbastanza	8.2
Poco	1.5
Per niente	0.75

La grande maggioranza degli intervistati ha ritenuto che i problemi legati all'ambiente marino assumano grande importanza: ciò risulta essere in linea con le risposte alle domande precedenti in quanto il mare e la costa sono percepiti come risorsa inalienabile del nostro patrimonio culturale e naturalistico e come tali devono essere tutelati e garantiti.

In questi ultimi cinque anni, è cambiata la qualità delle acque di balneazione?

	%
Si	47.9
No	19.0
Non so	33.1

La qualità del nostro mare è cambiata. E' il dato forte che emerge dagli intervistati che esprimono la propria convinzione che la qualità delle acque di balneazione sia peggiorata (75,6%), mentre solo il 19% crede che sia andata migliorando.

Un terzo del campione non è in grado di esprimere un proprio giudizio: non esiste una lettura univoca di questo dato, ma lascia perplessi perché, anche solo passeggiando, *ognuno di noi può vedere il mare!*

Come è peggiorata la qualità delle acque di balneazione?

(per coloro che hanno risposto *peggiolata* alla domanda precedente)

	%
Il porto è fonte d'inquinamento continuo	1.7
Diminuzione della fauna ittica	1.7
Accumulo dei rifiuti solidi sulle spiagge e conseguente inquinamento delle acque, soprattutto coltri di schiuma bianca in zona Castel Boccale/Le Ginestre.	3.4
Sversamenti a largo della Meloria dei fusti tossici con tanto di scarso interesse a livello nazionale x l'eliminazione del problema	16.9
Maggior vettore inquinante è sempre l'Arno che riceve i reflui non trattati da Firenze (per metà e altri centri	1.7

Aumento dell'inquinamento chimico che, a differenza di quello biologico, non viene neanche monitorato	5.9
Forte aumento dell'inquinamento marino tanto che sono aumentati i divieti di balneazione	67.8

Come è migliorata la qualità delle acque di balneazione?

(per coloro che hanno risposto *migliorata* alla domanda precedente)

	%
Trasparenza dell'acqua e la presenza di fauna che prima non era presente	42.2
Maggiori controlli hanno provocato il rispetto delle norme sugli scarichi	57.9

Le cause e gli effetti che gli intervistati hanno attribuito al peggioramento ed al miglioramento delle acque di balneazione anche se sono molteplici si possono riassumere in alcuni punti fondamentali; l'inquinamento marino è aumentato e si evince dall'incremento dei divieti di balneazione, dall'accumulo di rifiuti solidi sulle spiagge, dalla presenza dei fusti tossici in mare, dalla presenza del porto a Livorno e dell'Arno a Pisa. L'incremento dei controlli sugli scarichi ha portato ad un maggiore rispetto delle norme vigenti e ad un conseguente miglioramento delle acque con sviluppo di fauna prima non presente.

Conosce il termine biodiversità?

	%
Si	93.6
No	6.4

Provi a dare un ordine di importanza alle seguenti cause di alterazioni della biodiversità

(scala da 1 a 5 dove 1 rappresenta il valore minimo)

	%
Pesca , Distruzione, Inquinamento, Specie aliene, Cambiamenti Climatici	15.6
Pesca, Inquinamento, Distruzione, Specie aliene, Cambiamenti Climatici	2.7
Pesca, Inquinamento, Distruzione, Cambiamenti Climatici, Specie aliene	1.8
Pesca, Inquinamento, Cambiamenti Climatici, Distruzione, Specie aliene	0.9
Pesca, Specie aliene, Inquinamento, Distruzione, Cambiamenti Climatici	0.9
Distruzione, Pesca, Inquinamento, Specie aliene, Cambiamenti Climatici	0.9
Distruzione, Pesca, Inquinamento, Cambiamenti Climatici, Specie aliene	1.8
Distruzione, Inquinamento, Pesca, Specie aliene, Cambiamenti Climatici	2.7

Distruzione, Inquinamento, Pesca, Cambiamenti Climatici, Specie aliene	1.8
Distruzione, Inquinamento, Specie aliene, Pesca, Cambiamenti Climatici	1.8
Distruzione, Inquinamento, Specie aliene, Cambiamenti Climatici, Pesca	0.9
Distruzione, Inquinamento, Cambiamenti Climatici Pesca, Specie aliene,	2.7
Distruzione, Inquinamento, Cambiamenti Climatici, Specie aliene, Pesca	4.6
Distruzione, Specie aliene, Inquinamento, Pesca, Cambiamenti Climatici	0.9
Distruzione, Specie aliene, Cambiamenti Climatici Pesca, Inquinamento	0.9
Distruzione, Cambiamenti Climatici Pesca, Specie aliene, Inquinamento	1.8
Distruzione, Cambiamenti Climatici, Inquinamento, Pesca, Specie aliene	0.9
Inquinamento, Pesca, Distruzione, Specie aliene, Cambiamenti Climatici	0.9
Inquinamento, Pesca, Distruzione, Cambiamenti Climatici, Specie aliene,	2.7
Inquinamento, Pesca, Specie aliene, Distruzione, Cambiamenti Climatici	0.9
Inquinamento, Pesca, Cambiamenti Climatici, Distruzione, Specie aliene	0.9
Inquinamento, Distruzione, Pesca, Specie aliene, Cambiamenti Climatici	6.4
Inquinamento, Distruzione, Pesca, Cambiamenti Climatici, Specie aliene,	7.3
Inquinamento, Distruzione, Specie aliene, Pesca, Cambiamenti Climatici	4.6
Inquinamento, Distruzione, Specie aliene, Cambiamenti Climatici Pesca	3.7
Inquinamento, Distruzione, Cambiamenti Climatici Pesca, Specie aliene,	5.5
Inquinamento, Distruzione, Cambiamenti Climatici, Specie aliene, Pesca,	2.7
Inquinamento, Specie aliene, Pesca, Cambiamenti Climatici, Distruzione,	0.9
Inquinamento, Specie aliene, Distruzione, Pesca, Cambiamenti Climatici	0.9
Inquinamento, Specie aliene, Cambiamenti Climatici, Distruzione, Pesca	0.9
Inquinamento, Cambiamenti Climatici Pesca, Distruzione, Specie aliene,	4.6
Inquinamento, Cambiamenti Climatici, Distruzione, Pesca, Specie aliene	2.7
Inquinamento, Cambiamenti Climatici, Distruzione, Specie aliene, Pesca,	0.9
Inquinamento, Cambiamenti Climatici, Specie aliene, Distruzione, Pesca	2.7
Specie aliene, Distruzione, Inquinamento, Cambiamenti Climatici Pesca	0.9
Cambiamenti Climatici, Pesca, Inquinamento, Specie aliene, Distruzione,	0.9
Cambiamenti Climatici, Inquinamento, Specie aliene, Pesca, Distruzione	0.9
Cambiamenti Climatici, Inquinamento, Specie aliene, Distruzione, Pesca	0.9
Cambiamenti Climatici, Specie aliene, Distruzione, Pesca, Inquinamento	0.9
Cambiamenti Climatici, Specie aliene, Inquinamento, Pesca, Distruzione	0.9
Cambiamenti Climatici, Specie aliene, Inquinamento, Distruzione, Pesca	0.9

La maggior parte degli intervistati ha dichiarato di conoscere il termine biodiversità che ad oggi è molto usato sia nelle riviste di settore che nel *linguaggio* utilizzato dai mass media.

L'attribuzione di un valore alle cause della biodiversità è stato significativo per mettere in evidenza il grado di consapevolezza dell'ambiente che ci circonda e con il quale interagiamo.

Anche se la tabella risulta di non facile lettura, il dato rilevante è che le cause più segnalate della biodiversità sono i cambiamenti climatici e la proliferazione di specie aliene.

Negli ultimi cinque anni, il mare è abitato da animali e piante insolite?

	%
Si	67.9
No	32.1

La presenza nelle nostre acque di specie animali e vegetali diverse rispetto ad anni passati sembra sia dovuta, per la maggior parte degli intervistati, ai cambiamenti climatici, in particolare riscaldamento delle acque, che hanno provocato una *invasione* di specie aliene. Questa percezione è sempre più forte nei cittadini ed è divenuta argomento di conversazione su spiagge e stabilimenti balneari.

Ritiene di essere informato in modo adeguato sui problemi ambientali ?

	%
Si	39.4
No	60.6

Qual'è la fonte di informazione che utilizza in modo prevalente per la conoscenza dei problemi ambientali?

	%
TV	14.7
Internet	60.5
Riviste	11.0
Altro	11.0

La maggior parte del campione ha dichiarato di non essere informato in modo adeguato sui problemi ambientali. Tra le varie fonti, internet si rivela come quella più utilizzata,

mentre coloro che utilizzano altri strumenti privilegiano i papers scientifici e le informazioni veicolate da associazioni che si occupano di tutela ambientale.

Il questionario si è concluso con una domanda che, sé da un lato ha voluto essere provocatoria nello stimolare gli intervistati *a proiettarsi a Livorno fra dieci anni ed osservare e descrivere le caratteristiche del mare*, dall'altra è stata ritenuta per analizzare quelli che sono gli aspetti negativi indicati e su quelli riuscire ad intervenire. Per rendere più curiosa ed efficace la lettura, è stato scelto di riportare le risposte date senza attribuire alcun valore numerico perché rimangano nel pensiero di coloro che leggono il significato della frase e non il peso della percentuale. Gli intervistati sono stati 170.

Descrivere brevemente le caratteristiche del mare di Livorno fra dieci anni (2025)

- *Nulla lascia sperare ad un miglioramento; le spiagge sono sempre più sporche e l'attività di pesca professionale è totalmente allo sbando. Non ci sono controlli da parte degli organi interessati sui pescatori anche amatoriali. Si vedono persone che prendono pesci o cefalopodi ben al di sotto della taglia consentita. Così anche per le centinaia di persone che tutti i giorni in estate fanno granchi o favolli lungo la scogliera. Basterebbero alcuni controlli per constatare che gran parte delle catture sono al di sotto della taglia consentita. Tutto questo uccide il nostro mare, la biodiversità e l'ecosistema ingenerale.*
- *Spero stupendo, in seguito ad un intervento potente ed efficace.*
- *Le particolari caratteristiche delle correnti che lambiscono la costa livornese aiuteranno il mantenimento di condizioni abbastanza buone dal punto di vista fisico e chimico. Temo invece un forte impoverimento delle risorse ittiche, una ulteriore riduzione delle praterie di Posidonia oceanica, un incremento delle specie aliene. Bisognerebbe conoscere bene i progetti relativi al porto. Dalla sua buona o cattiva gestione possono conseguire piccoli o grandi effetti sulle aree marine circostanti.*
- *Sempre più inquinato e privo di pesci.*
- *Date le condizioni attuali e senza opportune azioni di tutela ho l'impressione che il mare di Livorno non sarà migliore, nella migliore delle ipotesi non peggiorerà. Le attività di pesca saranno sempre più difficili, il mare stesso subirà i danni dell'inquinamento nascosto (leggi i fusti che non sono stati ancora recuperati al largo della costa livornese⁹). Per far sì che le caratteristiche del mare migliorino, anche per una migliore fruizione turistica, occorrerà mettere in campo anche*

⁹ In seguito alla data in cui fu eseguito il sondaggio, in realtà molti fusti dell'Eurocarga Venezia furono recuperati con uno sforzo piuttosto importante dell'armatore, di Istituzioni pubbliche, di Istituti di Ricerca e di Enti di Controllo.

azioni di tutela ambientale nell'entroterra sia nelle zone industriali da bonificare sia nella tutela dei corsi di acqua (controllo idrogeologico del territorio).

- *I potenziali cambiamenti derivanti dal rigassificatore al largo delle Secche della Meloria possono essere viste come il minore dei mali per l'ambiente marino della costa pisana e livornese.*
- *Una delle cose che spesso ci dimentichiamo è che l'ambiente marino della costa livornese e pisana dipende, in parte anche dalla situazione delle zone dell'entroterra che si affacciano sull'Arno e sul Serchio.*
- *Non ho elementi per fare previsioni.*
- *Non so, forse sarà più inquinato.*
- *Acque più inquinate prevalentemente in zona Porto/Calambrone e sulla costa prospiciente alla "Rada" portuale (tutta la costa tra il Porto ed il Boccale) dove le navi, sostando, contribuiscono notevolmente ad inquinare la zona.*
- *Svuotato di tutto il suo contenuto.*
- *Mi auguro che continui ad essere meraviglioso come è ora, che le persone siano più informate su cosa può offrirci la nostra costa e soprattutto su come rispettarla, che sia più valorizzata perché ha tanto da donarci e dovremmo solo essere grati di questa cosa, ma dobbiamo preservarla.*
- *Sostanzialmente come adesso, ma mi auguro migliorato.*
- *Inquinato, senza barche, senza accessi per disabili e con accessi agli stabilimenti costosissimi.*
- *Con la dovuta purificazione delle acque, limpide, e finalmente azzurre. Un punto di attrazione per turisti che riporterebbe Livorno ad essere una delle più belle e ammirate città d'Italia, proprio come 60-70 anni fa.*
- *Carenza di specie marine.*
- *Un deserto.*
- *Spero vivamente che non peggiori ulteriormente, ma con l'ignoranza dilagante, il menefreghismo delle persone e l'assenza delle autorità, nutro dei legittimi timori.*
- *Sicuramente peggiori di quelle di oggi, ancor più peggiori rispetto a dieci anni fa, se non faremo qualcosa per interrompere il progressivo inquinamento. Partendo da regole elementari rivolte al singolo bagnante fino all'emanazione di restrittive regole portuali alle grandi compagnie petrolifere operanti nel porto, senza trascurare tutti gli sbocchi abusivi o non regolare delle abitazioni ed aziende che operano lungo la costa.*
- *Acqua più calda, più pulita, ma con ridotta biodiversità.*
- *Non sono in grado di fare previsioni, ma tutto dipende dalle scelte che verranno effettuate da enti e amministrazioni per la gestione e lo sviluppo costiero.*
- *Mi auguro che promuovendo l'educazione ambientale e costruendo delle infrastrutture con le quali poter far conoscere tutta la meraviglia della costa Livornese, (poiché tanti Livornesi non conoscono tutte le meraviglie del territorio*

in cui vivono), si possa far crescere questa città riportandola ai fasti di un'epoca nella quale Livorno era una delle più importanti città per cultura, divertimento e svago.

- *Se non prenderemo coscienza del problema inquinamento, tra dieci anni il mare a Livorno sarà NON BALNEABILE.*
- *Speriamo come ora ma ho paura per lo scarico di sostanze degli impianti industriali e ho paura della crescita del porto industriale perché l'acqua dell'Arnaccio è putrida e inquinata e temo si possa estendere al resto della costa e soprattutto al Romito.*
- *Spero non sia inquinato, spero di continuare a vedere le posidonie che sono già rare, spero di continuare a vedere i pesci.*
- *Non voglio essere pessimista ma sarà di sicuro peggio!*
- *E' difficile prevedere come sarà il mare di Livorno tra 10 anni. Tutto dipenderà dalla responsabilità dei cittadini e delle istituzioni che dovranno vedere i primi più responsabili in fatto di inquinamento delle scogliere e di pesche depredanti, i secondi con leggi che tutelino l'ambiente marino, le coste ed una attenta sorveglianza degli impianti industriali che talvolta scaricano in mare acque di ricircolo inquinanti e quindi dannose per l'ecosistema marino e per le persone.*
- *Pulito, senza imbarcazioni da diporto, con un lungomare ben curato, ricco di biodiversità senza sversamenti in mare dovuti a industrie e rete fognaria.*
- *Rischio cementificazione.*
- *Limpido pulito.*
- *Livello di inquinamento leggermente più basso, ma con aumento di flora e fauna insolite.*
- *Spiagge pubbliche lasciate al degrado con probabili segni evidenti di residui di attività antropiche legate anche all'estrazione degli idrocarburi.*
- *Un mare dove, probabilmente, la fauna e la flora ittica saranno completamente spariti a causa della sterilizzazione continua e costante da parte del rigassificatore che purtroppo, oltre a causare altri problemi, usa per il riscaldamento del gas la tecnica a circuito aperto, cosa già in atto a Rovigo dove un impianto simile ha distrutto la fauna ittica dopo due anni di funzionamento.*
- *Avremo un mare "morto" e non sarà una bella cosa.*
- *Distrutto dall'inciviltà umana, dall'eccessiva pesca e dal poco amore che i livornesi gli dedicano*
- *Spero più protetto.*
- *Maggiori opportunità di frequentare spiagge pubbliche e migliore qualità delle strutture esistenti.*
- *Se proseguirà la politica di bonifica degli scarichi nei fiumi e nel mare avremo una situazione migliore.*

CAPITOLO OTTO

Definizione di un quadro di interventi per migliorare il comfort degli spazi costieri

8.1 Screening degli interventi realizzati sulla costa dal Comune di Livorno dal 2000 al 2020

Elemento di grande importanza per la qualità geomorfica e di valorizzazione e conservazione sulla costa è costituito dalla progettazione e dall'attuazione di interventi che variamente sono stati realizzati nel tempo. In buona sintesi è possibile classificare le seguenti tipologie di lavori eseguiti sulla costa, in particolare:

1. Interventi strutturali, tesi cioè alla messa in sicurezza di parti della costa che mostrano problemi di instabilità naturale;
2. Interventi di manutenzione straordinaria, in genere legati a precedenti interventi strutturali o di natura appunto straordinaria, a seguito ad esempio di eventi in cui si sono manifestati dei danni;
3. Interventi di ripascimento e rifiorimento, che pur rientrando nel termine dei lavori di manutenzione straordinaria, rispondono a requisiti più specifici legati alla lotta all'erosione delle coste basse;
4. Interventi tesi alla riduzione dei rischi della balneazione anche con interventi a mare;
5. Interventi accessori, di arredo, segnaletica e cartellonistica, comunque tutti i progetti grafici di informazione specifica sull'argomento "costa" tesi a rendere comoda e sicura la fruizione

Qui di seguito viene proposta una list di lavori già attuati negli ultimi 25 anni:

Intervento	Anno
Sistemazione del tratto di costa di Antignano mediante interventi di manutenzione straordinaria	1997
Messa in sicurezza della falesia in località Calignaia mediante interventi di ingegneria naturalistica	1998
Demolizione e ricostruzione paramento a mare in Località Antignano	1998
Area Sassoscritto-Calignaia: Progetto esecutivo Falesia I° Fase – Messa in sicurezza di alcuni siti di falesia con pericolosità molto elevata	1999
Progetto, attuazione ed inaugurazione della prima spiaggia per cani presso l'arenile del Felciaio	2001
Risanamento della situazione di inquinamento presso il punto di campionamento PC62 – Rio Felciaio	2004

Romito: Messa a dimora di boe di sicurezza in mare, cartellonistica e segnaletica	2006-2007
Spiaggia del Sale: Pulizia straordinaria dell'arenile	2007
Rifiorimento e sistemazione geomorfica dell'arenile dei "Tre Ponti"	2007
Area Urbana Scogli dell'Accademia: Ridistribuzione dei massi, messa in sicurezza della discesa pedonale, realizzazione di un'area doccia, pulizia	2008
Area Scogli della Rotonda: Eliminazione e sistemazione massi, realizzazione di un'area doccia, attuazione pilota di rifiorimento con 45 Tons di sabbia grossolana	2008
Area Scoglio della Ballerina: Messa in sicurezza della scarpata di scogliera presso lo Scoglio della Ballerina con tecniche di bioingegneria naturalistica e spillatura dell'angolo contrafforte proprietà privata	2008
Area Spiaggia del benzinaio (distributore API): Demolizione scala lato Nord, ripristino discesa lato Sud, manutenzione e pulizia spiaggetta, ripristino parapetti e protezione lato Nord	2010
Area Spiaggia del Corsaro: Taglio vegetazione ed eliminazione rifiuti e massi	2011
Area Foce Banditella – Spiaggia del Sale: Restyling e lavori di manutenzione straordinaria dell'arenile del Sale compreso la sistemazione della foce del Rio Banditella	2012
Area Scogliera Discesa Punta Combara: Manutenzione scalinata e staccionata	2012
Area Spiaggia e Castel Boccale: Manutenzione spiaggia Marina del Boccale, manutenzione scalinata area Castel Boccale lato Nord; manutenzione scalini e staccionata area Castel Boccale Lato Sud, Manutenzione ancoraggi staccionata Castel Boccale zona Sud	2013
Area Discesa Cala del Leone: Manutenzione e messa in sicurezza discesa alla cala	2013
Area della Spiaggetta di Quercianella: Completamento del lavoro di rifiorimento 2005 con intasatura arenile con granulometrie inferiori	2013

8.2 Definizione di un quadro di interventi per migliorare il comfort degli spazi costieri

Dall'analisi effettuata sui tratti di litorale – si rimanda alla lettura dell'”*Atlante degli spazi costieri*” - in cui sono stati valutati nel dettaglio gli arenili, gli spazi di bed-rock e di scogliera pubblici, possiamo riferire i seguenti concetti generali:

1. Gli spazi costieri pubblici lungo la costa di Livorno, ad eccezione della Spiaggia dei tre Ponti e di quella del Maroccone - Parco Marina del Boccale, che sono oggetto di concessioni integrali, per l'analitica degli indicatori e per le condizioni geomorfiche e ambientali generali non si prestano in maniera estensiva ad essere oggetto di concessione in chiave di *uso esclusivo*;

2. E' possibile rilevare che esistono alcuni arenili in cui, risultando fondamentale e decisivo un alto livello di manutenzione ordinaria per evitare stati elevati di degrado e migliorare il confort di spiaggia, pur permanendo a spiaggia libera (ovvero senza limitare o condizionare l'accesso e la fruizione della spiaggia), possono essere annessi dei servizi come ad esempio il noleggio di ombrelloni, sdraio o lettini. Inoltre potrebbero prevedersi altri servizi come ad esempio: la manutenzione dell'arenile, un servizio di sorveglianza e salvataggio, passerelle ad uso pubblico, delimitazione acque sicure, corridoi di lancio etc.;
3. Al fine di favorire l'interesse economico alla gestione e al controllo dell'intero spazio demaniale c.d. ad uso pubblico, si ritiene possibile operare anche una diversificazione del canone concessorio, riconducendolo ai criteri previsti per le attività turistiche relativamente alle zone preordinate alla presenza di strutture o di servizi per il comfort, piccolo ristoro e attività ricreative e a quelli previsti per i servizi c.d. "di pubblica utilità" (art. 37 Cod. Nav.) relativamente alle zone più propriamente libere. Pertanto, la principale finalità pubblica che la concessione, con tale configurazione, intende perseguire è quella di ricondurre ad una gestione unitaria la responsabilità sulla conduzione e vigilanza di uno spazio di arenile morfologicamente identificato, che presuppone principalmente l'attivazione di "appropriate misure sulla sicurezza della balneazione", senza per questo doverne condizionare, se non entro ragionevoli limiti connessi all'approntamento di una attività organizzata di servizio, il libero uso;
4. E' importante constatare la necessità di una graduale sperimentazione sulla gestione di spazi di demanio marittimo, sempre mantenendo invariabile il prevalente e significativo uso pubblico. Tale sperimentazione potrebbe trovare presupposto ottimale nella durata della concessione;
5. Per il titolo di spiaggia libera con servizi (e quindi con finalità di libero accesso) potrebbero delinearsi le seguenti condizioni comuni:
 - Assicurazione che l'arenile deve essere ad uso pubblico;
 - Miglioramento dell'accesso all'arenile che deve conservare anch'esso un carattere pubblico;
 - Eliminazione di tutte le fonti di potenziale pericolo per i frequentatori;
 - Miglioramento delle superfici di arenile in termini di livellamento e di comfort della spiaggia;
 - Ripulitura delle aree di arenile e di spazi contigui significativi da rifiuti vari con manutenzione giornaliera ed eventuali interventi straordinari (in ordine ad esempio alle mareggiate);
 - Garanzia dei requisiti minimi per la sorveglianza della balneazione e il salvamento (segnalazione per il limite acque sicure e per il divieto di

balneazione, presenza di bagnini con idoneo brevetto, collocazione di torretta di avvistamento e patino, attrezzature complementari per il salvamento e per il primo soccorso conformemente alle prescrizioni contenute nelle apposite ordinanze balneari);

- Messa in opera di impianti igienico-sanitari da destinare ad uso pubblico con carattere stagionale e rimovibili realizzati con materiali ambientalmente compatibili;
- Possibilità di inserimento di piccole strutture (facilmente rimovibili) per il ricovero ombrelloni e sdraio, per presidio di pronto soccorso e per la vendita di bibite e panini;
- Laddove occorra, preventivamente al rilascio della concessione demaniale: realizzazione di tutti gli interventi di messa in sicurezza geologico-geomorfologica per mitigare e/o ridurre al minimo la deiezione di materiali dalle falesie.

Dall'analisi delle strutture geomorfiche, delle tipologie paesaggistiche e delle dimensionalità degli indicatori ritenuti più importanti è stata effettuata una verifica tecnica su ogni singolo spazio di arenile censito nell'*Atlante degli spazi costieri* allegato alla presente *Relazione*, pur nel pieno mantenimento di una fruizione libera, è possibile pensare ai seguenti spazi che possono avere quei requisiti per potervi sviluppare dei servizi:

Tratto urbanizzato di costa Bellana- Bagni Roma

E' un tratto di costa delicato, dove sono presenti quasi tutti gli Stabilimenti balneari della città e dove si rintracciano parti di costa pubblici molto frequentate.

La nostra ipotesi si orienta nel lasciare le cose come stanno per tutti gli spazi costieri con le seguenti opzioni che sono determinate dalla peculiarità e dal consolidamento dell'uso di alcune aree:

- a) Possibilità di concedere ad uso pubblico (inteso come libero accesso) l'arenile Spiaggia del Lazzaretto (Accademia) (*Arenile n. 4 dell'Atlante degli spazi costieri*) per favorire un miglioramento dei servizi minimi;
- b) Possibilità di concedere ad uso pubblico (inteso come libero accesso) l'arenile Spiaggia della Vela (*Arenile n. 5 dell'Atlante degli spazi costieri*) per favorire un miglioramento dei servizi minimi;
- c) Possibilità di concedere ad uso pubblico (inteso come libero accesso) l'arenile Spiaggia del Felciaio dedicato anche a spiaggia per cani (*Arenile n. 6 dell'Atlante degli spazi costieri*) al fine di una maggiore riqualificazione e comunque successivamente al superamento del divieto di balneazione;

- d) Prosecuzione dell'attività balneare in regime di concessione con finalità pubbliche¹⁰ presso la Spiaggia dei Tre Ponti (*Arenile n. 9 dell'Atlante degli spazi costieri*);
- e) Possibilità di concedere ad uso pubblico (inteso come libero accesso) l'arenile Spiaggia Cala Longa (*Arenile n. 12 dell'Atlante degli spazi costieri*) per favorire un miglioramento dei servizi minimi;
- f) Possibilità di concedere ad uso pubblico (inteso come libero accesso) l'arenile Spiaggia del Sale (*Arenile n. 14 dell'Atlante degli spazi costieri*) con la funzione di Spiaggia anche per favorire le attività di surfing già operanti nel settore costiero da parte di giovani.

Tratto di costa Corsaro Verde-Torre del Boccale

Questo tratto riacquista una certa naturalità; vi sono delle falcate di arenile che rimangono comprese tra peripli inaccessibili ed aree destinate a servizi (ad esempio il Camping Miramare ed il residence Maroccone).

Dobbiamo rilevare condizioni di precari equilibri geomorfologici sui fronti di falesia posti al di sotto del Cimitero di Antignano che limitano in maniera considerevole l'uso in sicurezza degli spazi di arenile.

Inoltre separate da una Punta geomorfologica le due falcate della Spiaggia di *Antignano* e della *Ginestra* rimangono poco protette dai quadranti dei marosi più forti. Quindi anche al fine di valorizzare alcuni tratti di arenili posti al di sotto di una falesia di media altezza si conviene quanto di seguito:

- a) Possibilità di concedere ad uso pubblico (inteso come libero accesso) la Arenile del Cantuccio (a sud dei Bagni Rex) (*Arenile n. 18 dell'Atlante degli spazi costieri*);
- b) Tenuto conto che si riscontrano i necessari spazi demaniali per collocare strutture minime per la balneazione, possibilità di concedere l'arenile di Antignano (*Arenile n. 20 dell'Atlante degli spazi costieri*) ad uso pubblico (finalizzato al libero accesso) a condizione che venga migliorato l'accesso;
- c) Tenuto conto che si rilevano i necessari spazi demaniali per collocare strutture minime per la balneazione, possibilità di concedere l'Arenile della Ginestra (*Arenile n. 21 dell'Atlante degli spazi costieri*) ad uso pubblico (finalizzato al libero accesso), a condizione che vengano eseguiti i necessari lavori di messa in sicurezza della scarpata di falesia;

¹⁰ La titolarità della gestione è dell'Amministrazione Comunale di Livorno che ne è responsabile e può decidere per una gestione diretta o attraverso terzi

- d) Prosecuzione dell'attività balneare in regime di concessione per l'Arenile del Maroccone (*Arenile n. 23 dell'Atlante degli spazi costieri*), nei limiti attualmente consentiti e con il vincolo di assicurare libero accesso, pulizia, manutenzione e sorveglianza anche per gli spazi attualmente non concessionati.

Tratto di costa Torre del Boccale – Rogiolo

In questo tratto di ottima qualità degli spazi di costa (in cui peraltro si rilevano pochissime aree di spiaggia) e per la elevata naturalità dei luoghi si ritiene di non ipotizzare concessioni per servizi in aree pubbliche.

Tratto di costa semi-urbanizzato Rogiolo – Chioma

Anche questo tratto è povero di arenili e quei pochi hanno la necessità di elevati livelli di manutenzione dovuti all'esposizione ai quadranti delle forti mareggiate. Si segnala in particolare la *Spiaggetta* posta a Sud del porticciolo di Quercianella, (*Arenile n. 38 dell'Atlante degli spazi costieri*) chiaramente in arretramento negli ultimi anni, con un'elevata frequentazione, specialmente nei mesi di giugno-luglio e agosto e che ha la necessità di una manutenzione straordinaria ed ordinaria per gli effetti di erosioni concentrate che si sviluppano su un fronte di costa in cui si rintracciano numerose opere marittime (moli frangiflutti, moli di protezione, barre di scogliera a protezione degli Stabilimenti balneari, la foce del Botro Quercianella). Tenuto conto che si rilevano i necessari spazi demaniali per collocare strutture minime per la balneazione si riscontra la:

- a) Possibilità di concedere ad uso pubblico (con finalità di libero accesso) dell' Arenile di Quercianella (*Arenile n. 38 dell'Atlante degli spazi costieri*) a condizione che vengano eseguiti lavori di miglioramento delle superfici;

8.3 Tipologie degli interventi proposti per migliorare la performance della costa

Nella *Tabella sinottica delle criticità sugli arenili* proposta in calce alla presente Relazione illustrativa sono stati sintetizzati gli interventi per migliorare l'assetto degli arenili pubblici costieri.

Nella seguente descrizione sintetica degli interventi è reso evidente che, per la maggior parte, si tratta di opere di modesta entità che a nostro avviso contribuiranno a restituire una piena identità al nostro lungomare.

Cartellonistica

L'intervento prevede una sistematica eliminazione dei supporti superflui (pali e altro) presenti lungo la costa insieme alla cartellonistica ormai vetusta e priva di alcune informazioni base che sono necessarie per migliorare i rapporti con le varie utenze.

Elemento di novità è rappresentato dalla possibilità di inserire nel cartello un QRcode da cui sia possibile accedere ad informazioni e curiosità sulla costa creando anche un vero e proprio percorso emotivo-ambientale sulle principali tematiche, aneddotistica ed altro, tipiche del mare e della costa.

In alcuni punti della nostra costa potranno essere installati anche Cartelli a Messaggio variabile capaci di “dialogare” con l'utente attraverso una app opportunamente dedicata.

Il nuovo cartello che sarà progettato dimensionalmente e graficamente con un maggiore dettaglio, dovrà essere condiviso dalla Soprintendenza; i luoghi in cui saranno collocati infatti rientrano nel Vincolo paesaggistico.

Complementi per la raccolta dei rifiuti

Dall'analisi effettuata sulle varie aree pubbliche costiere si ritiene necessario prevedere l'installazione di opportuni cestini muniti di apparato anti-vento per la raccolta dei rifiuti cercando di riuscire a dedicarli alle diverse frazioni differenziabili.

Anche in questo caso, l'installazione dei nuovi arredi che sarà proposta con un progetto di dettaglio, prevederà l'eliminazione dei complementi di arredo ad oggi presenti lungo la costa diversi tra loro e in parte non più funzionali.

Punto doccia

Nell'ambito dei vari spazi costieri pubblici, per poter dare un servizio ed un comfort maggiori agli utenti, si prevede di realizzare e/o mantenere alcuni punti doccia pubblici da utilizzare senza uso di saponi. Si tratta di opere estremamente semplici che potrebbero tuttavia ancor più qualificare il nostro litorale.

Servizio igienico

In una prospettiva di medio termine, in alcuni spazi costieri o nella loro immediata contiguità sarebbe auspicabile studiare l'installazione di servizi igienici che potrebbero essere posizionati e funzionare limitatamente nel periodo balneare.

Manutenzione discese (in terra, in scogliera e scalette in cemento)

Lungo la costa del Comune di Livorno si riconoscono sostanzialmente due tipologie di accesso al mare:

- Scalette in cemento
- Discese in terra o intagliate nella scogliera

Le prime si rintracciano più frequentemente nel tratto di costa urbanizzato, le seconde soprattutto nelle parti dove comincia ad affiorare una falesia, principalmente da Antignano fino a Quercianella, passando per il Romito.

Dall'analisi effettuata per la predisposizione dell'Atlante degli spazi costieri sono state individuate:

- N. 9 discese in cemento
- N. 7 discese in terra o intagliate nella scogliera
- N. 36 scalette in cemento

Gli interventi su queste infrastrutture si risolvono in una manutenzione straordinaria con queste macro-specifiche:

- per le discese in terra, si prevede un livellamento delle superfici e dei piani spesso solcati dalle acque meteoriche che erodono parti del camminamento, con la realizzazione di opere proprie tese alla regimazione delle acque e sfoltimenti di vegetazione infestante. Sono interventi di natura idraulico-forestale a bassissimo impatto ambientale con utilizzo di materiali compatibili come ad esempio legno;
- per le scalette in cemento si prevede una sistemazione della sconnessione dei gradini compreso le spallette e degli intonaci. Sono questi lavori di natura più edilizia, ma anche in questo caso sono da ritenere né più né meno che ripristini delle originarie condizioni.

Manutenzione specchio di arenile

Per manutenzione dello specchio di arenile intendiamo operazioni di rifiorimento (e non ripascimento) per migliorare il confort della spiaggia con materiale certificato e adeguato a grana più piccola.

Negli ultimi 10-15 anni sono stati effettuati dei rifiorimenti di una certa consistenza presso la spiaggia del Lazzeretto, dei Tre Ponti, del Sale e di Quercianella.

Manutenzione complementi

Si tratta della manutenzione di complementi quali ad esempio: staccionate in legno, recinzioni, limiti di confine che di tanto si rintracciano sulla costa.

Pulizia arenile – spiaggiamenti posidonia

Ogni spazio costiero pubblico è attenzionato dall'Amministrazione Comunale e attraverso l'Azienda AMPS viene effettuato un servizio per mantenere il decoro e ridurre il più possibile gli abbandoni di rifiuti che si possono registrare specialmente durante la stagione balneare.

L'AAMPS è inoltre impegnata nella pulizia dalle fanerogame spiaggiate durante il periodo invernale-primaverile lungo soprattutto la spiaggia dei Tre Ponti.

Lavori strutturali

Sono lavori e interventi di rango diverso dalla manutenzione e che dovranno essere oggetto di progettazioni di maggiore impegno. Una parte di questi lavori si rivolgono al miglioramento dello stato di sicurezza delle scarpate o dei fronti di falesia, alcuni altri ipotizzano ripristini di strutture presenti in un tempo passato.

Monitoraggio geo-ambientale

Come abbiamo avuto modo già di dire, la costa è un elemento morfologico estremamente fragile e vulnerabile, per questo molti degli spazi costieri necessitano di una costante verifica e monitoraggio per poter prevedere (laddove possibile) l'aumento del rischio per l'utenza soprattutto in zone in cui vi è una importante esposizione.

Laddove si registrino segnali o problemi di caduta e/o strutturali in parete, l'Amministrazione Comunale ha il compito di procedere con sollecitudine all'emanazione di opportuni provvedimenti per interdire il piede di falesia e segnalare le fonti di pericolo.

Educazione Ambientale

Tutti gli spazi costieri pubblici ed anche quelli in concessione (come ad esempio gli Stabilimenti balneari) si prestano molto bene per programmare iniziative con obiettivi di educazione ambientale e di sensibilizzazione sulla biodiversità, il contrasto ai cambiamenti climatici, la sostenibilità ambientale e le corrette modalità di smaltimento

dei rifiuti, segnaliamo a solo titolo d'esempio ciò che il Settore Ambiente e Verde ha già realizzato nelle scorse stagioni:

- Giornate di pulizia degli spazi costieri e Fondali puliti;
- Rilascio in mare di tartarughe marine insieme all'OTB e Acquario;
- Programma "Plastic free" condotto su tutte le spiagge;
- Riduzione dei mozziconi presso le spiagge pubbliche;
- Promozione della "Bandiera Blu";
- Promozione del SIC Calafuria.

Diviene quindi prioritario avviare nelle scuole cittadine una serie di iniziative e progetti atti a sensibilizzare le ragazze e i ragazzi ad una corretta educazione ambientale, anche attraverso il coinvolgimento delle numerose associazioni ambientaliste presenti sul nostro territorio. Soltanto per indicare che il percorso è già iniziato dal 2021 sono elencati di seguito i patrocini a titolo gratuito che sono stati approvati alla data del 18 maggio dall'A.C. con propria Deliberazione su iniziative che riguardano l'apparato costiero:

N.	DATA	Oggetto
30	29.01.2021	Concessione del patrocinio gratuito all'ASD "Sons of the Ocean" per lo svolgimento dell'iniziativa "Save the spot"
119	26.07.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'evento "Pulizia Spiaggia Accademia, 28 marzo 2021" in programma dalla spiaggia dell'Accademia al molo di Ardenza
158	13.04.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'evento "plastic Free" in programma il giorno 18 aprile 2021 presso il parcheggio Tre Ponti e spiaggette di Antignano
168	16.04.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'evento in programma presso il porto Mediceo e Ponte LIPS in data 18.04.2021 organizzato dall'Associazione dei "Pirati della Plastica"
193	29.04.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'evento in programma nell'area parcheggio antistante la spiaggia "Metamare" in data 9 maggio 2021, organizzato dall'Associazione "ASD Sons of Ocean"
218	07.05.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'evento in programma presso il Porto Mediceo e Ponte LIPS in data 19 maggio 2021 organizzato dall'Associazione "Pirati della plastica"
227	11.05.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'evento "Toscana ANLA d'Amare sulle nostre coste – Un impegno eco-sostenibile" in programma presso la Spiaggia della Vela e spazi circostanti il giorno 15 maggio 2021
250	20.05.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'evento "Un mare di idee per le nostre acque"
270	01.06.2021	Concessione patrocinio gratuito per l'iniziativa "MPA – Meloria Protection & Art"

Complementi di mobilità (ad es. segnaletica/ rastrelliere) anche come manutenzione

In ogni spazio di arenile pubblico debbono essere installati i complementi come ad esempio le rastrelliere bici o simili altri arredi per la mobilità dolce.

Laddove presenti, è opportuno che vi sia una costante manutenzione tesa al miglioramento del servizio.

Pulizia aree contigue

Per riuscire ad esprimere la migliore performance di alcuni arenili pubblici e vista la geografia dei luoghi, si ravvede la necessità di ottimizzare la pulizia degli spazi contigui.

Eliminazione delle Barriere Architettoniche

Nel momento in cui stiamo scrivendo, l'A.C. si sta accingendo alla formalizzazione di uno specifico affidamento per la predisposizione del cd. PEBA (Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche); ciò non di meno potremo già da adesso cercare soluzioni che permettano una migliore accessibilità degli arenili pubblici.

Realizzazione pedane/pontili in legno

Nella tradizione storica della nostra città in alcuni tratti della costa si sono realizzate pedane/pontili (talvolta in tempi passati perfino palafitte) verso il largo mare per migliorare lo stato della balneazione. Per questo, laddove soprattutto il fondale basso risulti verso il largo particolarmente accidentato, su alcuni arenili pubblici potrebbe essere interessante realizzare dei piccoli pontili in legno provvisori da smontare alla fine della stagione balneare.

Altro

In questo box possiamo elencare interventi che valorizzano e migliorino ulteriormente l'uso dell'area costiera come a titolo di esempio:

- Possibilità di navetta elettrica con partenza in Via Pigafetta (ex Corsaro Verde) per condurre gli utenti lungo il Romito (con fermate dedicate) e fino alla Cala del Leone;
- Possibilità di installazione di mollusco-coltura sperimentale nelle acque antistanti la costa che possono essere portati avanti da Cooperative di giovani imprenditori under 30;

- Installazione di cannocchiali turistici;
- Installazione a mare di corpi galleggianti per la sicurezza della balneazione della costa scogliosa

Miglioramento nella gestione dei rifiuti lungo la costa

Questa sezione, riguarda azioni che dovranno:

- aumentare in termini numerici rispetto all'attuale dotazione, coordinandosi con AAMPS, i punti di raccolta rifiuti in prossimità degli arenili pubblici, delle calette e dei porticcioli;
- garantire in prossimità di ogni arenile pubblico, caletta o porticciolo, la possibilità di poter migliorare la raccolta differenziata dei rifiuti, installando punti di raccolta rifiuti con riferimento a ciascun materiale;
- garantire, coordinandosi con AAMPS, specie nei giorni di maggior frequentazione come ad esempio il week end, anche all'interno della stessa giornata, più occasioni di ritiro dei rifiuti presso gli arenili pubblici, le calette o porticcioli a maggior presenza di utenza;
- concordare con AAMPS, delle giornate di pulizia straordinaria di determinate zone del nostro litorale marittimo particolarmente sensibili al problema dei rifiuti;
- predisporre, in prossimità degli ingressi degli arenili pubblici, delle calette e dei porticcioli, dei luoghi maggiormente frequentati dalla cittadinanza, "dispenser" di sacchetti compostabili per la raccolta dei rifiuti;
- mettere in campo ogni iniziativa atta a favorire il pieno rispetto delle politiche "Plastic Free" sul nostro litorale;
- prevedere nei pressi del litorale controlli periodici da parte del corpo di Polizia Municipale, coordinandosi anche con le altre forze dell'ordine, ai fini di prevenire l'abbandono dei rifiuti di grandi dimensioni/ingombranti nei luoghi e nelle fasce orarie più sensibili come ad esempio il Romito e le ore notturne;
- avviare un confronto con i gestori dei pubblici servizi ubicati nei pressi del litorale affinché si possa instaurare con essi, una stretta collaborazione per prevenire fenomeni di inquinamento;
- avviare un tavolo permanente con le varie associazioni ambientaliste presenti sul nostro territorio ai fini di avviare una serie di progetti e proposte a tutela della salvaguardia ambientale anche con specifici patrocini a titolo gratuito.

8.4 Strategia interventi arenili, spazi demaniali, bed-rock e scogliera 2021-2024

In calce alla presente Relazione Illustrativa è stata inserita una *Tabella sinottica delle criticità sugli arenili* per migliorare e valorizzare alcuni spazi costieri. Di seguito cerchiamo di elencare in sintesi le opere da realizzare per ogni arenile.

Si tratta di una raccolta di alcune idee di larga massima che, per poter essere attuate, dovranno far parte di una progettazione di dettaglio da parte dei Settori competenti da portare all'attenzione della Giunta Comunale.

Arenile della Bellana

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Pulizia costante arenile e dello spazio contiguo
- Manutenzione scalette
- Messa in opera rastrelliere bici

Bed-rock della Terrazza

- Cartellonistica con impronta educativa (contiguità con l'OTB Acquario)
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Pulizia spazi contigui
- Manutenzione scalette
- Messa in opera rastrelliere bici

Moletto di San Jacopo

- Cartellonistica con impronta educativa
- Punto doccia
- Manutenzione straordinaria moletto e discesa scale
- Manutenzione scalette in inox discesa a mare
- Cestino portarifiuti anti-vento

Arenile del Lazzaretto con bed-rock

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa in terra e scalette
- Punto doccia
- Punto Servizi igienici (provvisorio stagione balneare)
- Piccolo chiosco (attività di ristoro)
- Pulizia dello spazio contiguo (anche dai detriti)
- Eliminazione Barriere Architettoniche
- Manutenzione dello specchio di arenile morbido
- Messa in opera rastrelliere bici

Arenile della Vela con bed-rock

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento

- Pontileto temporaneo stagione balneare per consentire accesso ad acque più profonde
- Messa in opera rastrelliere bici
- Punto doccia
- Manutenzione scalette
- Pulizia aree contigue
- Eliminazione Barriere Architettoniche

Arenile del Felciaio

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia per animali con piccola pavimentazione per consentire pulizia animale
- Porta sacchetti per raccolta deiezioni animali
- Manutenzione del piano di arenile
- Manutenzione della discesa a mare e scalette
- Utilizzo dell'attuale volume locale pompe come punto ristoro e servizio igienico
- Manutenzione staccionate in legno
- Messa in opera rastrelliere bici

Arenile della Rotonda con bed-rock

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia
- Manutenzione discesa a mare (scalette)
- Ricostruzione della Torre Medicea fatta saltare dai tedeschi in fuga durante il secondo conflitto mondiale con una rifunzionalizzazione pubblica (anche con servizi igienici) e per promuovere la panoramicità dei luoghi
- Pontileto temporaneo stagione balneare per consentire accesso ad acque più profonde
- Eliminazione Barriere Architettoniche
- Messa in opera rastrelliere bici

Terrazza del Gabbiano

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Messa in opera rastrelliere bici

Arenile dei Tre Ponti

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento

- Punto doccia
- Manutenzione specchio arenile
- Pulizia arenile (anche per rimozione posidonia spiaggiata)
- Installazione di una struttura per la scesa a mare dei disabili
- Area servizi per surf, windsurf e Kite-surf
- Messa in opera rastrelliere bici
- Pulizia aree contigue
- Eliminazione Barriere Architettoniche

Arenile della Donzella (Hotel Universal)

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione scalette
- Pulizia aree contigue

Arenile Cabianca

- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia
- Nel paraggio di mare antistante possibilità di impiantare una mollusco-coltura per la produzione di cozze e arsele “labroniche”
- Pulizia arenile

Arenile Cala Longa

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa in terra
- Punto doccia
- Verifica e monitoraggio falesia di Antignano
- Manutenzione staccionate in legno

Arenile della Ballerina

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia
- Verifica e monitoraggio falesia di Antignano (piantumazioni adeguate)
- Pontiletto temporaneo stagione balneare per consentire accesso ad acque più profonde
- Messa in opera rastrelliere bici

Spiaggia del Sale

- Cartellonistica con impronta educativa

- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia
- Manutenzione specchio morbido di arenile
- Possibilità di installare rastrelliera per surf
- Pulizia aree contigue
- Messa in opera rastrelliere bici
- Eliminazione Barriere Architettoniche
- Rifacimento dell'isolotto con ripristino camminamenti a pelo acqua per chiosco temporaneo
- Pontiletto temporaneo stagione balneare per consentire accesso ad acque più profonde
- Nei pressi della strada che porta al Sale-Bagni Roma-Porticciolo Antignano vi è la necessità di migliorare l'area a verde contigua alla Baracchina Nicla

Arenile Villa Pendola

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione scalette

Arenile delle Ville con bed-rock

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Verifica e monitoraggio falesia
- Manutenzione discesa (scalette)

Arenile del Corsaro con scogliera

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa in terra
- Manutenzione staccionate in legno
- Messa in opera di rastrelliera bici
- Possibilità di realizzare una fermata TPL con mezzi elettrici e per gli utenti del tratto Romito
- Pulizia aree contigue

Arenile del Cantuccio (a sud dei Rex)

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Manutenzione staccionate in legno
- Punto doccia

Scogli del Casotto

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento

Arenile di Antignano

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione staccionata in legno
- Manutenzione discesa
- Punto doccia

Arenile della Ginestra

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia
- Verifica e monitoraggio della falesia
- Manutenzione discesa in terra
- Manutenzione staccionate in legno

Arenile del Miramare

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento

Arenile del Maroccone

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia

Castello del Boccale

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Monitoraggio geo-ambientale

Boccale scogli piatti

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Installazione di cannocchiale turistico posto in uno slargo verso mare
- Monitoraggio geo-ambientale

Scogli piatti

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Installazione di corpi galleggianti in mare per sicurezza balneazione
- Monitoraggio geo-ambientale

Calafuria

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Monitoraggio geo-ambientale
- Ubicare un presidio di primo soccorso

Calafuria vaschette

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Installazione di corpi galleggianti in mare per sicurezza balneazione
- Monitoraggio geo-ambientale
- Messa in opera rastrelliera bici

Le Vaschette

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Monitoraggio geo-ambientale

Punta Pacchiano

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Segnaletica per la discesa
- Installazione di corpi galleggianti in mare per sicurezza balneazione
- Monitoraggio geo-ambientale

Punta Combara

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Segnaletica per la discesa

- Monitoraggio geo-ambientale

Sassoscritto

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Installazione di cannocchiale turistico posto a sud del locale “Il Sassoscritto”
- Segnaletica per la discesa
- Monitoraggio geo-ambientale
- Messa in opera rastrelliera bici

Calignai

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Segnaletica per la discesa
- Monitoraggio geo-ambientale

Spiaggia naturista

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione discesa
- Monitoraggio geo-ambientale

Cala del Leone

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Pulizia arenile
- Manutenzione discesa
- Segnaletica per la discesa
- Monitoraggio geo-ambientale
- Messa in opera rastrelliere bici

Spiaggia del Rogiolo

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia
- Pulizia aree contigue

Passeggiata Jana (Quercianella)

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento

- Lavori strutturali lungo la bassa falesia
- Monitoraggio geo-ambientale
- Pulizia aree contigue

Arenile di Quercianella

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Punto doccia
- Servizio igienico
- Manutenzione scalette
- Manutenzione specchio di arenile
- Pulizia arenile
- Pontileto temporaneo stagione balneare per consentire accesso ad acque più profonde
- Ubicare un presidio di primo soccorso
- Messa in opera rastrelliere bici
- Eliminazione Barriere Architettoniche

Arenile della Madonnina

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione scalette
- Monitoraggio geo-ambientale

Arenile della Piega

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione scalette
- Monitoraggio geo-ambientale

Arenile dei Ghiaioni

- Cartellonistica con impronta educativa
- Cestini portarifiuti anti-vento
- Manutenzione scalette

8.5 Alcune ipotesi di ripristino delle cave costiere

Sito di Calafuria (Proprietà Privata – Livorno)

1. Gli interventi di recupero e riqualificazione ambientale potranno svolgersi esclusivamente nell'area perimetrata della cava storica, salvo piccole variazioni

prevedibili che potranno emergere a seguito dell'attività di progettazione esecutiva degli interventi;

2. Nell'ambito della progettazione dovrà essere predisposta una stima di dettaglio del quantitativo di materiale già estratto nel sito al momento della cessazione dell'attività estrattiva;
3. Le attività di escavazione dovranno essere funzionali e finalizzate al recupero ambientale e alla messa in sicurezza del sito. Le effettive quantità massime di materiale da scavare saranno definite dal Comune sulla base di uno specifico progetto;
4. La commercializzazione del materiale escavato non dovrà essere superiore alla soglia del 30% di quanto già estratto nel sito al momento della cessazione dell'attività estrattiva;
5. Il progetto di recupero e riqualificazione ambientale e di messa in sicurezza è parte integrante dell'autorizzazione e può essere approvato per stralci relativi a singole porzioni dell'area interessata, fermo restando il limite percentuale totale di cui al precedente punto 4;
6. La domanda di autorizzazione per il recupero e riqualificazione ambientale del sito, oltre che dagli elaborati previsti dalle normative vigenti dovrà essere corredata da uno studio sulle condizioni naturalistiche del sito a supporto di una Valutazione di Incidenza, anche tenendo conto che l'area in questione è inserita in un p Sito di Importanza Comunitaria (pSIC)
7. Considerato lo stato dei fronti di cava abbandonati il progetto di recupero e riqualificazione ambientale del sito dovrà contenere:
 - Uno studio sulle opere di messa in sicurezza dei fronti soprattutto con opere di bioingegneria naturalistica quali a solo titolo di esempio valli paramassi posti al piede dei fronti abbandonati e comunque tesi alla riduzione del rischio idrogeologico e per favorire incremento degli standard di sicurezza territoriali;
 - Adozione di particolari misure di tutela rivolte al massimo ripristino della naturalità dell'area evitando la realizzazione di opere che favoriscano forme di sviluppo incompatibili con gli elementi di interesse conservazionistico;
 - Uno studio idraulico di dettaglio per la presenza dei due rami idrografici del Botro di Calafuria al fine di una rifunzionalizzazione dei deflussi superficiali, della corretta regimazione delle acque e della rinaturalizzazione dei luoghi umidi con particolare riferimento ai rapporti con l'ambiente marino costiero;
8. Se nell'ambito dell'intervento di recupero e riqualificazione ambientale vengono previste attività di escavazione, il progetto sarà sottoposto a Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza comunale;
9. Nel caso individuato nel punto 8., nell'ambito della procedura di Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale, si dovrà dare atto di quanto previsto ai precedenti punti 2.; 6.; e 7;

10. Per l'utilizzo dei terreni non autoctoni ai fini delle operazioni di recupero e riqualificazione ambientale, si potrà fare riferimento alla Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del Titolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;
11. Il sito estrattivo dismesso recuperato e riqualificato non può essere oggetto di successiva autorizzazione per l'esercizio di attività estrattiva.

Sito Telegrafo-Punta Combara (Proprietà Privata – Livorno)

1. Gli interventi di recupero e riqualificazione ambientale potranno svolgersi esclusivamente nell'area perimetrata di cava, salvo piccole variazioni prevedibili che potranno emergere a seguito dell'attività di progettazione esecutiva degli interventi;
2. Nell'ambito della progettazione dovrà essere predisposta una stima di dettaglio del quantitativo di materiale già estratto nel sito al momento della cessazione dell'attività estrattiva;
3. Le attività di escavazione dovranno essere funzionali e finalizzate al recupero ambientale e alla messa in sicurezza del sito. Le effettive quantità massime di materiale da scavare saranno definite dal Comune sulla base del progetto specifico;
4. La commercializzazione del materiale escavato non dovrà essere superiore alla soglia del 30% di quanto già estratto nel sito al momento della cessazione dell'attività estrattiva;
5. Il progetto di recupero e riqualificazione ambientale e di messa in sicurezza è parte integrante dell'autorizzazione e può essere approvato per stralci relative a singole porzioni dell'area interessata, fermo restando il limite percentuale totale di cui al precedente punto 4;
6. La domanda di autorizzazione per il recupero e riqualificazione ambientale del sito, oltre che dagli elaborati previsti dalle normative vigenti dovrà essere corredata da uno studio sulle condizioni naturalistiche del sito a supporto di una Valutazione di Incidenza;
7. Considerato lo stato dei fronti di cava abbandonati il progetto di recupero e riqualificazione ambientale del sito dovrà contenere:
 - Uno studio sulle opere di messa in sicurezza dei fronti soprattutto con opere di bioingegneria naturalistica quali a solo titolo di esempio valli paramassi posti al piede dei fronti abbandonati e comunque tesi alla riduzione del rischio idrogeologico e per favorire incremento degli standard di sicurezza territoriali;
 - Adozione di particolari misure di tutela rivolte al massimo ripristino della naturalità dell'area evitando la realizzazione di opere che favoriscano forme di sviluppo incompatibili con gli elementi di interesse conservazionistico;
8. Se nell'ambito dell'intervento di recupero e riqualificazione ambientale vengono previste attività di escavazione, il progetto sarà sottoposto a Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza comunale;

9. Nel caso individuato nel punto 8., nell'ambito della procedura di Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale, si dovrà dare atto di quanto previsto ai precedenti punti 2.; 6.; e 7;
10. Per l'utilizzo dei terreni non autoctoni ai fini delle operazioni di recupero e riqualificazione ambientale, si potrà fare riferimento alla Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del Titolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;
11. Il sito estrattivo dismesso recuperato e riqualificato non può essere oggetto di successiva autorizzazione per l'esercizio di attività estrattiva.

Sito di Calignaia (Proprietà Privata – Livorno)

1. Gli interventi di recupero e riqualificazione ambientale potranno svolgersi esclusivamente nell'area perimetrata di cava, salvo piccole variazioni prevedibili che potranno emergere a seguito dell'attività di progettazione esecutiva degli interventi;
2. Nell'ambito della progettazione dovrà essere predisposta una stima di ettaglio del quantitativo di materiale già estratto nel sito al momento della cessazione dell'attività estrattiva;
3. Le attività di escavazione dovranno essere funzionali e finalizzate al recupero ambientale e alla messa in sicurezza del sito. Le effettive quantità massime di materiale da scavare saranno definite dal Comune sulla base del progetto specifico;
4. La commercializzazione del materiale escavato non dovrà essere superiore alla soglia del 30% di quanto già estratto nel sito al momento della cessazione dell'attività estrattiva;
5. Il progetto di recupero e riqualificazione ambientale e di messa in sicurezza è parte integrante dell'autorizzazione e può essere approvato per stralci relative a singole porzioni dell'area interessata, fermo restando il limite percentuale totale di cui al precedente punto 4;
6. La domanda di autorizzazione per il recupero e riqualificazione ambientale del sito, oltre che dagli elaborati previsti dalle normative vigenti dovrà essere corredata da uno studio sulle condizioni naturalistiche a supporto di una Valutazione di Incidenza;
7. Considerato lo stato dei fronti di cava abbandonati il progetto di recupero e riqualificazione ambientale del sito dovrà contenere:
 - Uno studio sulle opere di messa in sicurezza dei fronti soprattutto con opere di bioingegneria naturalistica quali a solo titolo di esempio valli paramassi posti al piede dei fronti abbandonati e comunque tesi alla riduzione del rischio idrogeologico e per favorire incremento degli standard di sicurezza territoriali;
 - Adozione di particolari misure di tutela rivolte al massimo ripristino della naturalità dell'area evitando la realizzazione di opere che favoriscano forme di sviluppo incompatibili con gli elementi di interesse conservazionistico;

- Uno studio idraulico di dettaglio per la presenza del Botro Calignaia al fine di una ri-funzionalizzazione dei deflussi superficiali, della corretta regimazione delle acque e della rinaturalizzazione dei luoghi umidi con particolare riferimento ai rapporti con l'ambiente marino costiero;
8. Se nell'ambito dell'intervento di recupero e riqualificazione ambientale vengono previste attività di escavazione, il progetto sarà sottoposto a Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza comunale;
 9. Nel caso individuato nel punto 8., nell'ambito della procedura di Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale, si dovrà dare atto di quanto previsto ai precedenti punti 2.; 6.; e 7;
 10. Per l'utilizzo dei terreni non autoctoni ai fini delle operazioni di recupero e riqualificazione ambientale, si potrà fare riferimento alla Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del Titolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.;
 11. Il sito estrattivo dismesso recuperato e riqualificato non può essere oggetto di successiva autorizzazione per l'esercizio di attività estrattiva.

Conclusioni agli Studi

“Blu Livorno”, svolto insieme a tanti compagni di lavoro, non avrebbe mai visto la luce senza la passione e la competenza di ciascuno di loro. Iniziato nell’aprile 2020 approda alla sua prima stesura nel maggio 2021.

Un anno di intensi confronti tecnici, dibattiti appassionati, scambi di esperienze, senza per questo dover costituire un Gruppo di Lavoro (registriamo a tal proposito un bel cambio di passo) ma potendo contare sul supporto di molti Settori ed Uffici.

Sulla base di una lettura integrale del presente lavoro, svolto nei principi specifici dello sviluppo sostenibile del nostro territorio costiero, risulta possibile per chiunque trovare spunti di riflessione, disporre di elementi di conoscenza, avere dati sistematizzati per poter realizzare progetti sulla costa.

In un percorso tematico che si riconosce anche da una semplice consultazione dell’indice, si rintracciano i lembi del nostro passato e delle nostre tradizioni, le regole della pianificazione, gli elementi eco sistemici e di valore naturalistico, i concetti geologici e della mutazione dei luoghi. Sempre nell’alveo di questo itinerario è stato proposto il migliore aggiornamento sull’economia del mare, la cd. *Blue Economy* ed è stata tracciata una puntuale ricognizione degli spazi costieri pubblici, gli usi ed i valori in gioco. Infine sono state impresse le parole della gente e definiti quegli interventi che in una macro-scala possono concorrere a valorizzare la nostra costa.

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

Per continuare a lavorare insieme sulle Linee di mandato del Sindaco e sul Documento Unico di programmazione, nel Portale Ambiente, recentemente avviato nell’ambito del progetto di marketing ambientale “Circle”, sarà destinato uno specifico spazio dedicato

a “Blu Livorno”. In questo box potranno convergere i vari progetti definiti dai diversi Settori dell’Amministrazione Comunale. Questo ci permetterà di migliorare la conoscenza tra i diversi Settori e soprattutto di poter disporre consapevolmente di economie di scala per l’utilizzo di competenze e saperi.

In sostanza il lavoro non può essere considerato un punto di arrivo, semmai una partenza con alcuni spunti per giungere, con una modalità condivisa e sempre integrata con i vari Assessorati, al raggiungimento dello sfidante *Obiettivo Mare*.

Il Dirigente Dipartimento Lavori Pubblici
e Assetto del Territorio
Leonardo Gonnelli

Costa di Livorno
Giugno 2021

Principali riferimenti bibliografici

1. “Di costa e di mare, Livorno che fu” (Ed. Fortezza Nuova)
2. “Torri costiere del litorale toscano” di R. Manetti (Alinea Editrice)
3. “Livorno, il porto” di U. Pelosini e A. Marchiori (Ed. Grafiche Favillini)
4. “Le passeggiate e i bagni a Livorno” di A. Guerrieri
5. “Livorno, immagini di ieri e di oggi” di P. Damari (Editrice il Quadrifoglio)
6. “Breve storia di Livorno” di O. Vaccari et alii (Pacini Editore)
7. “Minerali delle miniere e cave dei Monti Livornesi” di F. Sammartino
8. “Atlante del paesaggio vegetale del litorale livornese” di A. Bertacchi (Edizioni ETS)
9. “I bagni di mare a Livorno nell’800” di U. Canessa (Edizioni Gli assaggi del Gufo)
10. “Il Molo mediceo e il suo Forte” di O. Vaccari (Debatte Editore)
11. Fotografie aeree da bassa quota, collezione Rafanelli, 1974
12. Piano della Costa “Lineamenti di piano particolareggiato”, gennaio 1989
13. Carta geologica dei Comuni di Livorno e Collesalveti, Mazzanti et alii, 1990
14. Studio territoriale e ambientale del Comune di Livorno (ISMES), 1994
15. Studio ambientale e territoriale del Comune di Livorno, dicembre 1995
16. Carte tematiche di supporto al Piano Strutturale, 1997
17. Carta della pericolosità della costa – I° generazione, maggio 1998
18. Progetto Pluvio “Livorno, nuvole e dintorni” analisi meteorologica, febbraio 1999
19. Atlante degli uccelli nidificanti nel comune di Livorno, settembre 1999
20. “La cava di Calignaia, progetto di recupero dell’area”, Tesi di laurea, Facoltà di Architettura Firenze, anno accademico 1999-2000
21. Relazione sugli elementi di biologia costiera di Livorno, Centro Interuniversitario di Biologia Marina Livorno, maggio 2000
22. Piano della Costa “Rapporto sullo stato ambientale”, dicembre 2001
23. Relazione per il risanamento della situazione di inquinamento presso il punto di campionamento PC62 – Rio Felciaio, febbraio 2002-luglio 2004
24. Carta della pericolosità della costa – II° generazione, marzo 2002
25. Carta dei punti di campionamento delle acque di balneazione, aprile 2002
26. “Il tracciato dei Cavalleggeri”, Tesina di esame, Corso di Geologia applicata, Facoltà di Architettura Firenze, anno accademico 2001-2002
27. “La Torre sul mare e il Palazzo di città – Relazione storica, scientifica delle rocce di Calafuria”, Tesina di esame, Corso di Geologia applicata, Facoltà di Architettura Firenze, anno accademico 2002-2003
28. “La cava di Calignaia ed il percorso naturalistico”, Tesina di esame, Corso di Geologia applicata, Facoltà di Architettura Firenze, anno accademico 2002-2003
29. Censimento delle discese a mare nel tratto di costa compreso tra S. Leopoldo ed il Torrente Chioma, marzo 2003

30. “Quale piano per la costa” Studio sociologico-ambientale condotto dalla Facoltà di Scienze Politiche di Pisa, giugno 2003
31. “Studio geomeccanico e valutazione delle condizioni di stabilità di versante lungo la costa livornese nella zona di Romito”, Tesi di laurea, Facoltà di Scienze geologiche Pisa, anno accademico 2003-2004
32. Relazione geologico-tecnica ed ambientale per il Piano attuativo costa “Frontemare Antignano”, novembre 2003
33. Valutazione sugli Effetti Ambientali (VEA) Piano attuativo costa tratto Maroccone-Cala del Leone, dicembre 2003
34. Valutazione sugli Effetti Ambientali (VEA) Piano attuativo costa “Viale Italia-Pancaldi”, aprile 2004
35. Relazione geologico-tecnica ed ambientale per il Piano attuativo costa “Maroccone-Calafuria”, maggio 2004
36. Relazione geologico-tecnica ed ambientale per il Piano attuativo costa “Calafuria-Calignaia”, maggio 2004
37. Valutazione sugli Effetti Ambientali (VEA) Piano attuativo costa “Frontemare Antignano”, maggio 2004
38. Studi propedeutici al progetto definitivo Lotto Zero Maroccone-Chioma SS.N. 1 Aurelia-Variante Livorno, agosto 2004
39. Progetto falesia per la sistemazione geomorfologica della costa, 1998-2004
40. Carta della pericolosità della costa – III° Generazione, gennaio 2005
41. “Valutazione idrogeologica e geologico-tecnica delle rocce del Romito”, Tesi di laurea, Facoltà di Scienze geologiche Pisa, anno accademico 2004-2005
42. Giornata di Studio sul tema della costa, giugno 2002
43. Convegno “Costambiente Livorno – Una linea nel blu mare”, giugno 2003
44. Piano di utilizzazione della costa – Gli arenili, gennaio 2006
45. Costa Livorno – Progetto Ossi di triglia - Album di censimento degli arenili, maggio 2008
46. Piano dei siti estrattivi dismessi, febbraio 2016
47. “Gli interventi per il rilancio della costa Toscana – Una politica di sviluppo territoriale” a cura di IRPET, ottobre 2016
48. Carte tematiche di supporto al Piano Strutturale (PS2), 2019
49. Annuario dei dati ambientali della Toscana, 2020
50. Dossier delle Bonifiche nel Comune di Livorno, 2020
51. Rapporto sull'Economia del mare 2020, Camera di Commercio Maremma e Tirreno



Tabella sinottica delle criticità sugli arenili

N.	SPAZI DI ARENILE, BED-ROCK e SCOGLIERA	Cartellonistica	Complementi Raccolta rifiuti	Punto doccia	Servizio igienico	Manutenzione discese (D) scalette (S)		Manutenzione specchio arenile	Manutenzione complementi	Pulizia arenile	Lavori strutturali	Monitoraggio geo-ambientale	Educazione Ambientale	Complementi mobilità	Pulizia aree contigue	Eliminazione Barriere Architettoniche	Pedane in legno	Altro
						D	S											
1	Spazio Arenile Bellana	X	X				X			X			X	X	X			
2	Scogli della Terrazza	X	X				X						X	X	X			
3	Moletto San Jacopo	X	X	X			X		X				X					
4	Spiaggia del Lazzaretto e bed-rock	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X		X
5	Spiaggia della Vela e bed-rock	X	X	X			X						X	X	X	X	X	
6	Spiaggia del Felciaio	X	X	X		X	X	X					X	X	X	X		X
7	Scogli della Rotonda e bed-rock	X	X	X			X				X		X	X		X	X	
8	Spazio arenile del Gabbiano	X	X										X	X				
9	Spiaggia dei Tre Ponti	X	X	X			X	X		X	X		X	X	X	X		X
10	Spiaggetta della Donzella	X	X				X						X		X			
11	Spiaggia Cabianca	X	X	X						X			X					X
12	Spiaggia Longa	X	X	X		X			X			X	X					
13	Spiaggia della Ballerina	X	X	X			X					X	X	X			X	
14	Spiaggia del Sale	X	X	X				X		X	X		X	X	X	X	X	XX
15	Spiaggia Villa Pendola	X	X				X						X					
16	Spiaggia delle Ville	X	X				X					X	X					
17	Spiaggia del Corsaro con scogliera	X	X			X			X				X	X	X			X
18	Spiaggia del Cantuccio	X	X	X		X			X				X					
19	Spazio del Casotto	X	X										X					
20	Spiaggia di Antignano	X	X	X		X			X				X					
21	Spiaggia della Ginestra	X	X	X		X			X			X	X					
22	Spiaggia del Miramare	X	X										X					
23	Spiaggia del Maroccone	X	X	X									X					
24	Scogliera del Castello del Boccale	X	X			X						X	X					
25	Scogli Piatti Boccale	X	X			X						X	X					X
26	Scogli Piatti	X	X			X						X	X					X
27	Scogliera di Calafuria	X	X			X						X	X					X
28	Scogliera di Calafuria Vaschette	X	X			X						X	X	X				X
29	Le Vaschette	X	X			X						X	X					
30	Scogliera Punta Pacchiano	X	X			X						X	X					XX
31	Scogliera Punta Combara	X	X			X						X	X					X
32	Scogliera del Sassoscritto	X	X			X						X	X	X				XX
33	Scogliera e arenile di Calignaia	X	X			X						X	X					X
34	Spiaggia naturista	X	X			X						X	X					
35	Cala del Leone	X	X			X				X		X	X	X				X
36	Spiaggia del Rogiolo	X	X	X									X		X			
37	Passeggiata a mare Quercianella	X	X								X	X	X		X			
38	Spiaggetta di Quercianella	X	X	X	X		X			X			X	X	X	X	X	X
39	Spazio arenile della Madonnina	X	X				X					X	X					
40	Spazio arenile della Piega	X	X				X					X	X					
41	Spiaggia dei Ghiaioni	X	X				X						X					