Comune di Livorno

Piano di recupero di iniziativa privata per la riqualificazione dell'area Ex Fiat posta in viale Petrarca

EDIFICIO COMMERCIALE

Proponente:

ESSELUNGA® S.p.a.

Via Tevere, 3 - 50019 Sesto Fiorentino (FI)

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 48 della L.R. 12 febbraio 2010, n.10 e ss. mm. e ii. e dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.)

COORDINAMENTO GENERALE:

ING. ROBERTO CANESSA

CEC srl

Via Giotto Ciardi, 8 - 57121 Livorno

REDATTO DA:

ARCH. SERGIO BECCARELLI

Policreo Società di progettazione srl

Via Bondi, 14/a - 43123 Parma

IDROLOGIA E IDRAULICA:

PROF. ING. STEFANO PAGLIARA

Via Borsellino, 14 - 56122 Pisa

GEOLOGIA E GEOTECNICA:

DOTT. GEOL. MARCO PALAZZETTI

***E.GEA** - Studio di Geologia Tecnica*

Via del Poggetto, 439/L - 55100 Lucca

PROGETTAZIONE EDIFICIO COMMERCIALE:

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

ARCH. FABIO NONIS

studiononis

Via E. Schievano, 12 - 20143 Milano

STUDIO AGRONOMICO:

DOTT. AGR. NICOLA CHIARINI

Via del Palazzo, 30 - 55047 Seravezza (LU)

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ING. MARCO PASSALEVA

Passaleva Associati - Architetti ed Ingegneri

Via di Montalbano, 1/b - 50135 Firenze

CONSULENZE SPECIALISTICHE:

STUDIO TRASPORTISTICO

ING. FILIPPO VIARO

ACUSTICA AMBIENTALE

ING. GIOVANNI BRIANTI

Tecnico competente in Acustica Ambientale ARPA-Emilia Romagna D.D. 3340/17

ARCHEOLOGIA

DOTT.SSA BARBARA SASSI

Policreo Società di progettazione srl

Via Bondi, 14/a - 43123 Parma

IMPIANTI MECCANICI ED ANTINCENDIO

STUDIO D'INGEGNERIA FASCETTI

Via della Cernaia, 102 – 50129 Firenze

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

STUDIO ING. GIAMPIERO MANCINI ED ASSOCIATI

Via Aretina, 161 – 50136 Firenze

ACUSTICA OPERE ARCHITETTONICHE

ING. MATTEO RAFFAELLI

Via dei Turri, 27 - 50018 Scandicci (FI)

Elaborato

RELAZIONE 1/2

Tavola

SPA.01.02.01

-

Scala

GENNAIO 2018

Data

INDICE

1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI 5

1.1. INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI 6

1.2. DESCRIZIONE SULL'IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE 8

1.3. OTTEMPERANZA AL QUADRO PRESCRITTIVO EMESSO NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DELLA VARIANTE DI PIANO 15

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E VINCOLISTICO 48

2.1. IL PIANO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) 48

2.2. IL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE (PIT) DELLA TOSCANA (CON FUNZIONE PAESISTICA) 51

2.2.1. Sintesi degli obiettivi del PIT e la relativa valutazione di coerenza 55

2.3. I PIANI REGIONALI DI SETTORE 57

2.3.1. Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) 57

2.4. IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTC) DELLA PROVINCIA DI LIVORNO 58

2.4.1. Sintesi degli obiettivi del PTCP e la relativa valutazione di coerenza 62

2.5. LA PIANIFICAZIONE DEL COMUNE DI LIVORNO 64

2.5.1. Il Piano Strutturale 66

2.5.2. Sintesi degli obiettivi del PS e la relativa valutazione di coerenza 70

2.5.3. Il Regolamento Urbanistico 70

2.5.4. Piani di settore 75

2.5.4.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) 75

2.5.4.2 Sintesi degli obiettivi del PAES e la relativa valutazione di coerenza 76

2.6. IL SISTEMA DEI VINCOLI 77

2.7. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI 79

2.8. QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON LE NORME 81

2.8.1. Descrizione delle principali norme ed indirizzi tecnici considerati 81

2.8.1.1 Normativa tecnica di edilizia civile 81

2.8.1.2 Normativa impianti elettrici e speciali 82

2.8.1.3 Normativa prevenzione incendi 82

2.8.1.4 Normativa Impianti meccanici 83

2.8.1.5 Normativa tecnica per gli interventi viabilistici 84

2.8.1.6 Rumore 84

2.8.1.7 Vibrazioni 85

2.8.1.8 Atmosfera 85

2.8.1.9 Campi elettromagnetici 85

2.8.2. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali delle opere e degli interventi proposti con norme ed indirizzi tecnici 86

3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE 87

3.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE 87

3.1.1. Considerazioni preliminari 87

3.1.2. Descrizione complessiva dell'ambito degli interventi privati e motivazione della configurazione progettuale prescelta ... 88
3.1.3. Caratteristiche architettoniche, distributive e funzionali dell'intervento ... 91
3.1.4. Parametri urbanistici e dati quantitativi dell'intervento ... 93
3.1.4.1 Superficie territoriale (St) e Superficie fondiaria (Sf) ... 93
3.1.4.2 Superficie utile lorda (Sul) ... 93
3.1.4.3 Superficie di vendita (Sv) ... 95
3.1.4.4 Standard e Parcheggi privati ... 95
3.1.4.5 Rapporto di permeabilità (Rp) ... 95
3.1.4.6 Altezza massima e numero di piani ... 96
3.1.5. Descrizione delle soluzioni tecniche prescelte, con riferimento alle migliori tecnologie disponibili ... 96
3.1.5.1 Impianti elettrici ... 96
3.1.5.2 Impianti meccanici ... 97
3.1.6. Viabilità e intersezioni ... 110
3.1.6.1 Viale Petrarca ... 110
3.1.6.2 Via Ferraris ... 113
3.1.6.3 Via Torino ... 114
3.1.6.4 Rotatoria di via Ferraris ... 115
3.1.6.5 Rotatoria di via Torino ... 116
3.1.6.6 Rotatoria di via degli Etruschi ... 117
3.1.6.7 Verifiche geometrico-funzionali delle intersezioni a rotatoria ... 117
3.1.7. Il sistema dell'accessibilità ciclabile ... 118
3.2. SINTESI DELLO STUDIO TRASPORTISTICO ... 120
3.2.1. Struttura metodologica ... 120
3.2.2. Analisi delle caratteristiche attuali della circolazione veicolare ... 121
3.2.2.1 La rete viabilistica attuale ... 121
3.2.2.2 La domanda di mobilità attuale ... 124
3.2.2.3 Verifiche trasportistiche dei principali elementi afferenti al comparto viabilistico oggetto di analisi ... 125
3.2.3. Stima della domanda di trasporto indotta dall'ampliamento dell'attuale GSV ... 126
3.2.3.1 Valutazione della domanda di trasporto connessa con l'approvvigionamento della nuova GSV ... 128
3.2.4. Effetti generati dalla nuova domanda di trasporto sulla rete stradale attuale nell'ambito di localizzazione della nuova GSV (Scenario SDF+IND) ... 129
3.2.5. Formulazione di interventi di ottimizzazione degli elementi della rete e relative verifiche di efficienza trasportistica ... 131
3.2.5.1 Definizione degli interventi di ottimizzazione per il miglioramento delle caratteristiche geometrico funzionali dei principali elementi viabilistici afferenti al comparto viabilistico oggetto di analisi ... 132
*3.2.5.2 Verifiche trasportistiche dei principali elementi della rete viabilistica oggetto di interventi di ottimizzazione e potenziamento, rispetto alla domanda di mobilità di progetto **(Scenario PRO)** ... 132*
3.2.5.3 Sintesi delle analisi svolte ... 134
3.3. AZIONI DI CANTIERE ... 137
3.3.1. Pianificazione del processo di cantierizzazione ... 139
3.3.2. Descrizione delle tempistiche realizzative e fasi esecutive delle opere ... 140
3.3.2.1 Il Cronoprogramma dei lavori ... 140
3.3.2.2 Fasi esecutive della nuova struttura commerciale ... 142
3.3.2.3 Fasi esecutive degli interventi viabilistici ... 146

3.3.3. Descrizione dei criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri 148
3.3.3.1 Aree di cantiere fisse 151
3.3.3.2 Aree operative 159
3.3.3.3 Caratteristiche generali delle aree di cantiere 164
3.3.4. Materiali e risorse necessari per le costruzioni 166
3.3.4.1 Inerti per rilevati, pavimentazioni stradali e terreno vegetale 166
3.3.4.2 Calcestruzzi acciai ed elementi prefabbricati in c.a.p. 168
3.3.4.3 Risorsa idrica 168
3.3.5. Correlazione del processo di cantierizzazione con i materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni 170
3.3.5.1 Materiali di scavo 170
3.3.5.2 Materiali derivanti dall'attività di demolizione 175
3.3.5.3 Reflui 175
3.3.5.4 Rifiuti urbani 175
3.3.5.5 Materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere 179
3.3.6. Piano dei trasporti di cantiere e delle tipologie e frequenze dei mezzi operativi 180
3.3.6.1 Individuazione dei poli di fornitura e dei siti di conferimento dei materiali di risulta 180
3.3.6.2 Frequenze dei mezzi operativi durante la fase esecutiva delle opere 182
3.3.7. Fasi di traffico previste per la cantierizzazione delle opere 190
3.3.7.1 Interventi in corrispondenza dei tratti lineari di viabilità 190
3.3.7.2 Interventi puntuali in corrispondenza delle intersezioni 194
3.3.8. Dismissione finale degli impianti o delle opere 201

1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Il presente documento si configura quale "Studio Preliminare Ambientale" del "*Piano di Recupero di iniziativa privata per la riqualificazione dell'area ex Fiat posta in viale Petrarca*" per la progettazione di una nuova Grande Struttura di Vendita (GSV), la cui localizzazione è prevista nella Città di Livorno e più precisamente nel quadrante sud est, in corrispondenza del quadrilatero formato da Viale Petrarca, via Torino, via degli Etruschi e via Galileo Ferraris.

L'azione edificatoria indotta dalla realizzazione della nuova GSV comporterà la demolizione dell'attuale complesso edilizio esistente a destinazione eterogenea (artigianale/industriale/commerciale) e la ricostruzione di un nuovo organismo architettonico funzionalmente integrato con il contesto e ad elevata efficienza energetica, sia passiva, che attiva.

Si specifica che parte dell'attuale complesso edilizio di cui si prevede la demolizione è attualmente occupato da due strutture commerciali, di cui una alimentare avente superficie di vendita pari a 1450 m^2 e l'altra non alimentare con SV pari a 850 m^2.

La nuova Grande Struttura di Vendita presenta le seguenti principali caratteristiche dimensionali:

- superficie coperta 8.000 m^2 circa, di cui 4700 m^2 ascrivibili alla Superficie di Vendita del supermercato, anche nella forma di centro commerciale, comprensiva di altri servizi che non necessitano di autorizzazione commerciale (es. bar);
- superficie di verde ad uso pubblico di circa 5.200 m^2;
- parcheggio ad uso pubblico, disposto su due piani interrati, per circa 820 posti auto.

Le caratteristiche funzionali e dimensionali dell'intervento, ovvero la possibilità di configurarsi anche quale centro commerciale ed il numero di posti auto privati ad uso pubblico, determinano la necessità di procedere con la Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 48 della L.R. 10/2010 e ss. mm. e ii. che recepisce le disposizione del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii..

La proposta in oggetto ha generato, inoltre, la necessità di perfezionare la conformità urbanistica attraverso una variante al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico del comune di Livorno che è stata avviata con D.G.C. n°484 del 18/11/2015 ai sensi dell'art. 17 della L.R. 65/2014 e ss. mm. e ii..

Contemporaneamente al procedimento di Variante, il Comune di Livorno ha intrapreso il percorso indicato dall'art. 25 della L.R. 65/2014 *"Disposizioni per la pianificazione di nuovi impegni di suolo esterni al perimetro del territorio urbanizzato. Conferenza di copianificazione"* per la localizzazione di una nuova Grande Struttura di Vendita, chiamando la Regione Toscana a convocare la conferenza di Copianificazione.

Tale procedura si è conclusa il 04/03/2016 con esito positivo ai fini della localizzazione in viale Petrarca della Grande Struttura di Vendita Esselunga S.p.A..

Tra i documenti afferenti all' istanza urbanistica, come richiesto dalla normativa di riferimento, è stato presentato il Documento Preliminare per la Valutazione Ambientale Strategica, redatto ai sensi dell'art. 23 della L.R. 10/2010 e ss. mm. e ii.. Come previsto dalla norma, conclusa la fase di consultazione e di espressione dei pareri da parte degli enti competenti, è stato redatto il Rapporto Ambientale che tiene conto delle osservazioni formulate nell'ambito del procedimento di VAS e di cui si darà puntuale riscontro nel successivo par.1.3.

Il Consiglio Comunale in data 24.11.2017 con proprio atto n.265 ha approvato la delibera "*Piano di recupero d'iniziativa privata con contestuale variante al piano strutturale e al regolamento urbanistico per la riqualificazione dell'area ex FIAT posta in Viale Petrarca. Controdeduzioni alle osservazioni pervenute*". La Delibera di approvazione è stata pubblicata sul B.U.R.T. n. 2 del 10 Gennaio 2018.

FIGURA 1-1 CITTÀ DI LIVORNO - AMBITO URBANO IN CUI RICADONO GLI INTERVENTI, IN BLU È RIPORTATO IL LIMITE DEGLI INTERVENTI PRIVATI ED IN ROSSO IL LIMITE DELLO OPERE DI URBANIZZAZIONE, ENTRAMBI AFFERENTI AL PIANO DI RECUPERO APPROVATO

1.1. INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI

L'area di progetto, ora interamente occupata da un insediamento industriale (area ex Fiat), è definita dai sedimi delle vie Torino a Sud e dalla via Ferraris a Nord, su cui si affacciano edifici residenziali isolati di altezza variabile dai 4 ai 7 piani fuori terra, tutti risalenti ai decenni compresi tra il 1950 e il 1970, fatta eccezione per il più recente intervento residenziale collocato all'angolo tra via Ferraris e via Petrarca.

Il lato Est del lotto è invece confinante con una serie di capannoni industriali ad oggi frazionati da una serie di attività artigianali, accessibili dalle vie sopracitate e dalla via Napoli, che chiude l'isolato.

I principali obiettivi a cui tendono gli interventi di riqualificazione dell'area definiti dal Piano di Recupero si possono così riassumere:

- perseguire la rigenerazione urbana attraverso il recupero e la rifunzionalizzazione di aree edificate aventi funzioni incongrue rispetto al contesto in cui sono inserite in luogo dell'occupazione di territori ancora "naturali", non antropizzati o impermeabilizzati, minimizzando il consumo di suolo, lo spazio urbano e la conseguente necessità di spostamenti;
- garantire la competitività delle imprese della distribuzione attive nell'area di influenza della nuova GSV sfruttando la coincidenza tra gli interessi di una grande impresa e quelli degli esercizi di vicinato nell'aumentare la capacità di attrazione dell'area stessa per migliorare le performance commerciali del proprio punto vendita;
- migliorare il benessere dei cittadini garantendo una maggiore concorrenza nell'industria della distribuzione attraverso l'insediamento sul territorio di più imprese della GDO.

Sempre nell'ambito degli obiettivi riconducibili agli interventi progettuali definiti dal Piano di Recupero, si prevede altresì di conseguire un significativo miglioramento delle condizioni di mobilità dell'attuale struttura viabilistica a servizio del comparto urbano interagente con la futura Grande Struttura di Vendita.

Tali obiettivi saranno attuati mediante specifici interventi di adeguamento/potenziamento dei tratti stradali e delle intersezioni afferenti all'area insediativa della GSV, e più precisamente:

- rifunzionalizzazione delle intersezioni tra viale F. Petrarca e le vie G. Ferraris e Torino;
- rifunzionalizzazione dei tratti di interesse di viale Petrarca, via G.Ferraris e via Torino;
- rifunzionalizzazione della intersezione di via G.Ferraris/via Anzilotti con inserimento di mini-rotatoria;
- rifunzionalizzazione della intersezione di via Torino/S.Giuseppe Cottolengo con inserimento di mini-rotatoria.
- rifunzionalizzazione della intersezione di via degli Etruschi/ via Torino, con inserimento di una rotatoria di tipo compatto.

Gli interventi progettuali a carattere viabilistico così definiti, consentiranno di conseguire i seguenti principali benefici:

- calmierazione delle velocità veicolari e riduzione dei tempi di arresto nelle intersezioni a rotatoria;
- aumento del livello di sicurezza per i diversi utenti della strada attraverso la riduzione, sulle via G.Ferraris e via Torino delle manovre conflittuali, e la soppressione delle svolte in sinistra in favore di sole manovre in destra;

- maggiore flessibilità degli itinerari, in ragione di un complessivo miglioramento dei livelli di accessibilità alle diverse polarità insediate nell'area e facilitazione, in sicurezza, dell'inversione del senso di marcia;
- miglioramento della qualità ambientale ed urbana attraverso la riqualificazione dei margini stradali volta anche all'ottenimento di corrette condizioni per la mobilità pedonale.
- messa in sicurezza dell'intersezione tra via degli Etruschi e via Torino, mediante la realizzazione di una nuova rotatoria di progetto;
- miglioramento della qualità urbana e della mobilità lenta, perseguito attraverso la realizzazione del collegamento ciclabile lungo via Torino che unisce la pista di via degli Etruschi con viale Petrarca, sul quale viale gli strumenti di pianificazione comunale prevedono la realizzazione di un ulteriore itinerario ciclabile.

1.2. DESCRIZIONE SULL'IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Come premesso, l'intervento ricade nelle seguenti casistiche per cui è richiesta la procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA:

- **Allegato IV, paragrafo 7, punto b)** costruzione di centri commerciali di cui al decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 114 "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59"; parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto.

La Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (VA-VIA) è la procedura finalizzata a valutare se un progetto può determinare impatti negativi significativi sull'ambiente e se, pertanto, debba essere sottoposto alla valutazione di impatto ambientale. La direttiva 2011/92/UE (direttiva VIA) modificata dalla Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 prevede un preciso obbligo per gli Stati membri di assoggettare a VIA non solo i progetti elencati nell'allegato I della direttiva, ma anche i progetti elencati nell'allegato II della direttiva VIA, qualora, all'esito della procedura di verifica, l'autorità competente determini che tali progetti possono causare effetti negativi significativi sull'ambiente.

Tale verifica deve essere effettuata tenendo conto dei pertinenti criteri di selezione riportati nell'Allegato III della direttiva VIA e trasposti integralmente nell'Allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 e ss. mm. e ii..

Il D. Lgs 152/2006, recentemente modificato dal D. Lgs n.104 del 2017, ha introdotto importanti modifiche ai contenuti della normativa ambientale in recepimento della Direttiva 2014/52/UE.

In merito al procedimento di Verifica di assoggettabilità è stato introdotto l'Allegato IVbis che definisce i contenuti dello Studio Preliminare Ambientale; è stato, inoltre, sostituito l'Allegato V che definisce i criteri per

la Verifica di Assoggettabilità. Di seguito si riportano per completezza argomentativa i contenuti dell'Allegato VIbis e dell'Allegato V.

ALLEGATO IV-bis - Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19

(allegato introdotto dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;

b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.

2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:

a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;

b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.

5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

ALLEGATO V - Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19

(allegato così sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)

1. Caratteristiche dei progetti

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

a) delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;

b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;

c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;

d) della produzione di rifiuti;

e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;

f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;

g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.

2. Localizzazione dei progetti.

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;

b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;

c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:

c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;

c2) zone costiere e ambiente marino;

c3) zone montuose e forestali;

c4) riserve e parchi naturali;

c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;

c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;

c7) zone a forte densità demografica;

c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;

c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;

b) della natura dell'impatto;

c) della natura transfrontaliera dell'impatto;

d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;

e) della probabilità dell'impatto;

f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;

g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;

h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

A dimostrazione della puntuale coerenza tra la documentazione prodotta in questa sede rispetto alla normativa di riferimento, si riporta di seguito una tabella di confronto comparativo tra i contenuti richiesti dagli Allegato IVbis e V e gli elaborati sviluppati nel presente Studio Preliminare Ambientale.

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	**Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V**	**Elaborati e contenuti sviluppati nella Studio Preliminare Ambientale**
1. Descrizione del progetto, comprese in particolare: *a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione*	*1. Caratteristiche dei progetti* *Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:* *a) delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;* *b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;* *c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e*	3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE 3.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE 3.1.1. Considerazioni preliminari 3.1.2. Descrizione complessiva dell'ambito degli interventi privati e motivazione della configurazione progettuale prescelta

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	**Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V**	**Elaborati e contenuti sviluppati nella Studio Preliminare Ambientale**
	biodiversità; *d) della produzione di rifiuti;* *e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;* *f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;* *g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.*	3.1.3. Caratteristiche architettoniche, distributive e funzionali dell'intervento 3.1.4. Parametri urbanistici e dati quantitativi dell'intervento 3.1.5. Descrizione delle soluzioni tecniche prescelte, con riferimento alle migliori tecnologie disponibili 3.1.6. Viabilità e intersezioni 3.1.7. Il sistema dell'accessibilità ciclabile 3.2. SINTESI DELLO STUDIO TRASPORTISTICO 3.2.1. Struttura metodologica 3.2.2. Analisi delle caratteristiche attuali della circolazione veicolare 3.2.3. Stima della domanda di trasporto indotta dall'ampliamento dell'attuale GSV 3.2.4. Effetti generati dalla nuova domanda di trasporto sulla rete stradale attuale nell'ambito di localizzazione della nuova GSV (Scenario SDF+IND) 3.2.5. Formulazione di interventi di ottimizzazione degli elementi della rete e relative verifiche di efficienza trasportistica 3.3. AZIONI DI CANTIERE 3.3.1. Pianificazione del processo di cantierizzazione 3.3.2. Descrizione delle tempistiche realizzative e fasi esecutive delle opere 3.3.3. Descrizione dei criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri 3.3.4. Materiali e risorse necessari per le costruzioni 3.3.5. Correlazione del processo di cantierizzazione con i materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni 3.3.6. Piano dei trasporti di cantiere e delle tipologie e frequenze dei mezzi operativi 3.3.7. Fasi di traffico previste per la cantierizzazione delle opere 3.3.8. Dismissione finale degli impianti o delle opere
b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.	*2. Localizzazione dei progetti.* *Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:* *a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;*	2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E VINCOLISTICO 2.1. IL PIANO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) 2.2. IL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE (PIT) DELLA TOSCANA (CON FUNZIONE

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V	Elaborati e contenuti sviluppati nella Studio Preliminare Ambientale
	b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo; *c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:* *c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;* *c2) zone costiere e ambiente marino;* *c3) zone montuose e forestali;* *c4) riserve e parchi naturali;* *c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;* *c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;* *c7) zone a forte densità demografica;* *c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;* *c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.*	PAESISTICA) 2.2.1. Sintesi degli obiettivi del PIT e la relativa valutazione di coerenza 2.3. I PIANI REGIONALI DI SETTORE 2.3.1. Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) 2.4. IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTC) DELLA PROVINCIA DI LIVORNO 2.5. LA PIANIFICAZIONE DEL COMUNE DI LIVORNO 2.5.1. Il Piano Strutturale 2.5.2. Sintesi degli obiettivi del PS e la relativa valutazione di coerenza 2.5.3. Il Regolamento Urbanistico 2.5.4. Piani di settore 2.6. IL SISTEMA DEI VINCOLI 2.7. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI 2.7.1. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti 2.7.2. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali del progetto con il sistema dei vincoli 2.8. QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON LE NORME 2.8.1. Descrizione delle principali norme ed indirizzi tecnici considerati 2.8.2. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali delle opere e degli interventi proposti con norme ed indirizzi tecnici
2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.		*Si veda l'elenco riportato nella cella precedente*
3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da: *a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*	*3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.* *I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:* *a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e*	5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - IMPATTI DEL PROGETTO E INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE 5.1. SINTESI E METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 5.1.1. Descrizione sintetica della metodologia utilizzata per la valutazione e la stima degli impatti 5.1.2. Note sul Delphi 5.1.3. Lista dei fattori e relative

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V	Elaborati e contenuti sviluppati nella Studio Preliminare Ambientale
	densità della popolazione potenzialmente interessata; *b) della natura dell'impatto;* *c) della natura transfrontaliera dell'impatto;* *d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;* *e) della probabilità dell'impatto;* *f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;* *g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;* *h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.*	descrizioni 5.2. IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA 5.2.1. Fase di cantiere 5.2.2. Fase di esercizio 5.3. IMPATTI PER IL RUMORE 5.3.1. Fase di cantiere 5.3.2. Fase di esercizio 5.4. IMPATTI PER LE VIBRAZIONI 5.4.1. Fase di cantiere 5.4.2. Fase di esercizio 5.5. IMPATTI DA CAMPI ELETTROMAGNETICI 5.6. IMPATTI PER IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO 5.6.1. Fase di cantiere 5.6.2. Fase di esercizio 5.7. IMPATTI PER L'AMBIENTE IDRICO 5.7.1. Acque sotterranee 5.7.1.1 Fase di cantiere 5.7.1.2 Fase di esercizio 5.7.2. Acque superficiali 5.7.2.1 Fase di cantiere 5.7.2.2 Fase di esercizio 5.8. IMPATTI PER L'ECOSISTEMA URBANO 5.8.1. Fase di cantiere 5.8.2. Fase di esercizio 5.9. IMPATTI PER IL PAESAGGIO E IL PATRIMONIO STORICO-CULTURALE 5.9.1. Fase di cantiere 5.9.2. Fase di esercizio 5.10. IMPATTI SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO 5.10.1. Fase di cantiere 5.10.2. Fase di esercizio 5.11. IMPATTI SU SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO 5.11.1. Fase di cantiere 5.11.2. Fase di esercizio 504 5.12. IMPATTI PER L'ASSETTO SOCIO-ECONOMICO, TERRITORIALE E DEMOGRAFICO 5.12.1. Introduzione 5.12.2. La qualità urbana 5.12.3. L'effetto sulla produzione di ricchezza e sull'occupazione

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale elencati nell'Allegato IVbis	**Criteri per la Verifica di Assoggettabilità definiti nell'Allegato V**	**Elaborati e contenuti sviluppati nella Studio Preliminare Ambientale**
		5.12.4. Conclusioni 5.12.5. Bibliografia 5.13. VALUTAZIONI CONCLUSIVE DEGLI IMPATTI 5.13.1. Applicazione del metodo al caso di studio e giudizio complessivo 5.13.2. Conclusioni
b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.	*Si faccia riferimento all'elenco contenuto nella cella precedente*	
4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.	-	
5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.	-	5.14. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 5.14.1. Interventi mitigativi per atmosfera e clima 5.14.1.1 Fase di cantiere 5.14.1.2 Fase di esercizio 5.14.2. Interventi mitigativi per rumore 5.14.2.1 Fase di cantiere 5.14.2.2 Fase di esercizio 5.14.3. Interventi mitigativi per vibrazioni 5.14.4. Interventi mitigativi per suolo e sottosuolo 5.14.4.1 Fase di cantiere 5.14.4.2 Fase di esercizio 5.14.5. Interventi mitigativi per acque sotterranee 5.14.5.1 Fase di cantiere 5.14.5.2 Fase di esercizio 5.14.6. Interventi mitigativi per acque superficiali 5.14.6.1 Fase di cantiere 5.14.6.2 Fase di esercizi 5.14.7. Interventi mitigativi per l'ecosistema urbano 5.14.7.1 Fase di cantiere 5.14.7.2 Fase di esercizio 5.14.8. Interventi mitigativi per il paesaggio e il patrimonio storico-culturale 5.14.8.1 Fase di cantiere 5.14.8.2 Fase di esercizio 5.14.9. Interventi mitigativi per il patrimonio archeologico 5.14.9.1 Fase di cantiere 5.14.9.2 Fase di esercizio

TABELLA 1-1 TABELLA DI CONFRONTO TRA I CONTENUTI DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE RICHIESTI PER LEGGE ED IL PRESENTE ELABORATO

Il decreto nazionale è stato recepito con la Legge Regionale **n. 10 del 12 Febbraio 2010** "*Norme in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)",* aggiornata al maggio 2017, mediante **la Legge Regionale n. 25 del 30 maggio 2017**, *"Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA) in attuazione della l.r. 22/2015".*

L'attuale versione della legge regionale non recepisce le modifiche al D. Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii. ma la Regione ha provveduto ad emanare una circolare (AOOGRT\379008\P.140 del 31/07/2017) esplicativa delle modifiche indotte dalla norma nazionale.

Nell'ambito della normativa regionale citata l'art. 39 definisce l'oggetto della disciplina e richiama in toto il decreto nazionale, come specificato nel seguito:

1. Il presente titolo detta disposizioni per la disciplina, nelle forme e nei limiti stabiliti dall'articolo 7 del d.lgs. 152/2006, delle procedure per la valutazione ambientale dei progetti, di cui al comma 2.

2. Ai fini del presente titolo si intendono per procedure di VIA le procedure disciplinate dal titolo III della par te seconda del d.lgs. 152/2006 di:

a) verifica di assoggettabilità;

b) definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale di cui all'articolo 21 del mede simo decreto;

c) valutazione di impatto ambientale.

3. Per quanto non disciplinato dal presente titolo si applicano le disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale contenute nella parte seconda del d.lgs. 152/2006 ed i relativi allegati, nonché le relative norme di attuazione.

L'art. 45bis definisce, inoltre, le **competenze dei comuni**, nell'ambito delle quali ricadono anche i progetti elencati nel paragrafo 7 dell'allegato IV alla parte seconda del D. Lgs 152/2006 alla lettera b). tale disposizione conferma il Comune di Livorno quale autorità competente ai fini della VA-VIA del progetto in esame.

1.3. OTTEMPERANZA AL QUADRO PRESCRITTIVO EMESSO NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DELLA VARIANTE DI PIANO

Nell'ambito della redazione del Piano di Recupero e contestuale Variante al P.S. e al R.U. si è svolto il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) secondo le modalità definite all'art. 21 della L.R. 10/2010 e ss. mm. e ii., sulla base del quale gli Enti competenti in materia ambientale hanno espresso il proprio parere prescrittivo o di indirizzo progettuale.

Al fine di migliorare la consultazione delle osservazioni espresse da ciascun Ente si riporta una tabella in cui verrà dato riscontro a ciascun parere formulato, specificando se l'osservazione è stata già ottemperata nell'ambito della VAS o verrà ottemperata in questa fase o nelle successive fasi di progettazione.

La struttura della tabella presenta la seguente articolazione espositiva:

- nella prima colonna è indicato il numero progressivo associato a ciascuna osservazione. Le osservazioni afferiscono alle varie istruttorie sviluppate dai Servizi e/o Uffici competenti;
- nella seconda colonna è inserito il testo di ogni osservazione formulata da ciascun ufficio e/o servizio nell'ambito della relativa istruttoria tecnica;
- nella terza colonna è sviluppata la risposta all'osservazione;
- nella quarta colonna è riportato se l'osservazione è stata ottemperata nella precedente fase di Valutazione Ambientale Strategica ovvero se è stata ottemperata nella fase attuale, nel secondo caso si riportata la codifica dei paragrafi relazionali afferenti alla presente Relazione ed i codici identificativi dei relativi elaborati grafici a cui fare riferimento per le opportune verifiche ed approfondimenti.

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
Aria – qualità dell'aria, clima acustico			
1a	*Nella Valutazione degli Effetti indotti Cap. 5.1.2, si riporta che* "a livello locale si assisterà ad un incremento dei flussi veicolari lungo le direttrici …..ma si ritiene... che tale incremento dei flussi veicolari sarà compensato dalla riduzione delle emissioni unitarie associate al rinnovo del parco veicolare… Le emissioni complessive determinate dal prodotto dei flussi veicolari per le emissioni dei veicoli risulteranno pertanto… sostanzialmente inalterate." *Recenti studi hanno però evidenziato l'incidenza delle nuove tecnologie di abbattimento delle polveri sottili per i veicoli diesel che, a fronte di questa performance ambientale sul PM_{10}, e a parità di emissioni complessive di ossidi di azoto (NO + NO_2), presentano minori emissioni di NO, ma maggiori livelli di emissione di NO_2. La stima della quota di biossido di azoto direttamente emessa dalle nuove motorizzazioni è significativamente aumentata per le motorizzazioni da Euro 3 a Euro 5 inclusa, persino se confrontata con le vetture Euro 0. Solo a partire dalle omologazioni Euro 6 la U.E. si è impegnata ad adottare valori di emissione più stringenti per le emissioni degli NOx.* ***Si suggerisce pertanto di valutare in***	L'affermazione in merito al non aumento delle emissioni a livello locale è stata sostanziata con valutazioni quantitative che hanno permesso di confrontare le emissioni medie del parco veicolare della Provincia di Livorno al 2014, 2015 e al 2016. Tale confronto ha evidenziato, anche per gli NOx, una riduzione compresa tra l'1 e il 2%/annuo. I dati emissivi sono stati desunti dalla versione più recente del modello COPERT V, strumento di calcolo per le emissioni accreditato a livello europeo ed utilizzato ufficialmente per i bilanci emissivi. In merito all'aumento delle emissioni dirette di NO_2 si ritiene opportuno sottolineare che le concentrazioni in ambiente di NO_2 sono frutto delle reazioni di ossidazione degli ossidi di azoto. In ragione di ciò un aumento delle emissioni dirette non necessariamente si traduce in un aumento delle concentrazioni ambientali in quanto queste dipendono dall'equilibrio che si viene a determinare tra le concentrazione di NO e NO_2 in atmosfera, equilibrio che dipende dalla quantità di agenti ossidanti in atmosfera e dalla reciproche concentrazioni dei due inquinanti. Il modello COPERT V è implementato per fornire fattori di emissione NO_2 calcolati rispetto alle emissioni di NO_X secondo un rapporto variabile a seconda della categoria e delle cilindrata di veicolo. Inoltre, come correttamente indicato nella obiezione, l'ingresso nel mercato degli EURO VI determinerà una significativa riduzione delle emissioni di NOx: si evidenzia infatti la presenza di veicoli EURO VI nei parchi veicolari 2014 2015 e	Paragrafo 5.2.2.2

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
	maniera approfondita gli effetti del possibile incremento di emissioni di NO2 ed eventuali interventi di mitigazione.	2016 analizzati che determina coefficienti di emissione degli ossidi di azoto più contenuti. Quando precedentemente affermato è stato oggetto di verifica quantitativa attraverso l'implementazione del codice di calcolo AERMOD (Environmental Protection Agency USA), per il quale pubblicazioni scientifiche testimoniano la maggior accuratezza rispetto al modello CALINE Le valutazioni effettuate hanno dimostrato l'incremento molto contenuto delle concentrazioni e il pieno rispetto delle prescrizioni normative.	
1b	*Si suggerisce inoltre di contemplare interventi di mitigazione delle emissioni rumorose in fase di cantiere ed in fase di esercizio sugli assi viari maggiormente interessati, in particolare del Viale Petrarca in cui si prevede un incremento di traffico del 7% ma anche di Via Torino con possibile incremento del 39%.*	Nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale è stata condotta un'analisi del processo di cantierizzazione individuando le fasi maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni di rumore. Rispetto agli scenari più cautelativi è stata svolta una valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere mediante il modello di simulazione SoundPLAN 8.0, che ha permesso il dimensionamento degli interventi di mitigazione. Per quanto riguarda la fase di esercizio, in accordo al DM 29.11.2000 e anche agli indirizzi del Piano d'Azione della Città di Livorno, sono stati considerati interventi di mitigazione "attivi" finalizzati a ridurre il carico emissivo del traffico e, tra questi, l'impiego di pavimentazioni a bassa emissione acustica. Attraverso lo sviluppo di valutazioni previsionali con il modello SOUNDPLAN che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto e per lo Stato di Progetto si è giunti alla definizione degli interventi di mitigazione atti a contenere gli effetti, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti), su tutta via Torino e su via degli Etruschi in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria, fino al limite di intervento. Su viale Petrarca nello Stato di Progetto non si constatano variazioni significative rispetto allo Stato di Fatto.	Paragrafo 5.3.1 Paragrafo 5.14.3.1 Paragrafo 5.3.2.2 Paragrafo 5.14.3.2.2
Rifiuti			
1c	*Analizzato il Cap. 5.3.3 Gestione dei rifiuti solidi, si richiede che nel Rapporto Ambientale sia condotto un approfondimento relativamente alla modalità di raccolta del multi materiale (leggero e/o pesante)*	Nella redazione del Rapporto Ambientale è stato effettuato un approfondimento nella gestione dei rifiuti adeguato al livello della pianificazione urbanistica dell'intervento. In ogni caso si rimanda alle successive fasi progettuali per la descrizione della attività che il Proponente metterà in atto al fine della gestione della raccolta differenziata ed, in generale, di tutti i rifiuti prodotti dal punto vendita, sempre in accordo con l'azienda municipalizzata locale e l'amministrazione comunale	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
Commercio			
1d	*Si rileva l'esistenza di alcune inesattezze su parametri economici e attinenti al commercio che dovranno essere oggetto di una specifica verifica per le eventuali correzioni nell'ambito del Rapporto Ambientale.* ***Si richiede di approfondire l'analisi e gli esiti compresi gli effetti, che si produrranno sulle attività commerciali di vicinato con particolare riferimento alle modalità con cui si intende operare l'integrazione e lo sviluppo sinergico delle stesse.***	Le fonti di dati sulle caratteristiche strutturali della GDO sono diverse e risultano non perfettamente allineate tra di loro, in funzione delle diverse modalità utilizzate per la raccolta e l'aggiornamento degli stessi e probabilmente della presenza di omissioni nella compilazione del database. In questo lavoro sono stati utilizzati dati provenienti da: - Settore Commercio del Comune di Livorno; - Anagrafe delle medie e grandi strutture di vendita pubblicato dalla Regione Toscana; - Statistiche strutturali sul commercio pubblicate dall'Osservatorio Nazionale del Commercio ONC; - Censimento 2011 (limitatamente ai dati relativi agli esercizi specializzati attivi nell'ambito urbano). Nel testo è chiaramente indicata la fonte di ciascun dato. Le modalità con cui si intende operare l'integrazione e lo sviluppo sinergico tra la GSV in progetto e gli esercizi di vicinato esistenti sono indicate nel testo a cui si rimanda.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica
Economia			
1e	*Dalla lettura dei dati specificatamente socio-economici emerge una non omogeneità del dato di partenza e l'assenza di proiezioni future in merito ai valori economici in gioco e di riferimento della variante. Inoltre la ricostruzione dello stato attuale non è stata condotta fino ai nostri giorni e quindi non tiene conto di importanti trasformazioni urbanistiche commerciali che sono state attuate negli ultimi anni.* ***Appare come fondamentale sviluppare un'analisi su indicatori certi riferiti soprattutto alla domanda-offerta che dovranno essere parte di un market test.***	Le analisi sono state condotte fino ai valori più recenti dei dati disponibili al momento della stesura del documento. Le proiezioni future dei valori economici in gioco sono sicuramente possibili. Occorre peraltro rilevare che si tratta di un esercizio il cui risultato dipenderebbe in modo importante dalle ipotesi di partenza adottate e che queste ipotesi discenderebbero inevitabilmente da valutazioni sull'andamento futuro di variabili esogene contenenti una forte componente soggettiva, cosa che consentirebbe in ogni caso di metterne legittimamente in dubbio l'attendibilità. Si rileva infine che il PVP in progetto presenta un format ormai largamente sperimentato dal proponente, che quindi dispone di una grande mole di dati relativi al suo funzionamento. Questo rende non necessaria l'effettuazione di un market test.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica
Verde			
1f	*La nuova struttura di vendita, perseguendo un inserimento ambientale rispettoso del contesto, scelte architettoniche sostenibili e la*	Il progetto del Piano di Recupero prevede l'individuazione di un'area da destinare a verde pari a 5000 m^2 a fronte di un'area attualmente completamente cementata e senza alberi o arbusti.	Paragrafo 5.8.2

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
	cura del verde, insieme alla riqualificazione del tratto stradale di Viale Petrarca, Via Torino e Via Ferraris, concorrerà alla rigenerazione urbana, architettonica e paesaggistica dell'intero quartiere, si realizzerà anche mediante la previsione, all'interno del lotto di edificazione della nuova grande struttura di vendita, di una vasta area a verde (circa 5.000 m²) ***Si chiede di approfondire quali saranno le strategie di intervento sull'assetto vegetazionale conclusivo e come le scelte progettuali porteranno un deciso miglioramento delle condizioni vegetazionali di contesto quantificando e qualificando i possibili incrementi degli elementi arborei ed arbustivi.***	Sulla base di tali semplici dati appare evidente come le strategie del Piano di Recupero potranno portare ad un miglioramento delle condizioni vegetazionali di contesto. Il progetto del verde è descritto al seguente paragrafo	
1g	*Inoltre poiché viene affermato che la nuova area verde potrebbe svolgere importanti funzioni ecologico-ambientali costituendo un fondamentale elemento di presenza ecologica ed ambientale d'ambito, dando continuità ecosistemica ed ecologica al sistema naturale e vegetazionale della zona (integrato con gli altri due giardini pubblici localizzati nel contesto e contribuendo in modo sostanziale a mitigare gli effetti di degrado……) e poiché si dice che nell'ipotesi infine in cui si preveda la destinazione a verde attrezzato, tale ambito a verde potrebbe svolgere per il quartiere un'importante funzione sociale e ricreativa, divenendo per la popolazione locale un vero e proprio spazio urbano, dai caratteri ambientali di pregio, fruibile e al servizio della collettività.* ***Si chiede di approfondire come si prevede di incrementare nella zona di intervento i possibili impatti significativi sull'ambiente naturale, descrivendo in particolar modo gli effetti attesi sulla biodiversità locale ed evidenziando, le possibilità progettuali atte a creare corridoi ecologici con i Parchi urbani pubblici e con la vegetazione stradale lungo il viale Petrarca.***	Come affermato nel Documento Preliminare l'area verde di pubblica fruizione, che si propone quale ulteriore elemento di riqualificazione dell'ambito, con evidente carattere di interesse pubblico, risulta in connessione con altri elementi appartenenti al verde pubblico esistente. Tale situazione ha il pregio di estendere il sistema naturale e vegetazionale della zona sud della città di Livorno. Con la creazione di una nuova area verde, in luogo di un'area costruita, verrà implementata la rete ecologica urbana, cioè quella parte di territorio urbanizzato occupato da giardini pubblici e aree verdi di varia natura che possono essere posti in connessione, come nel caso in oggetto, e che ospitano il contingente faunistico che popola la città. L'implementazione della qualità ecologica locale non trova riferimento nel Documento Preliminare al tema della biodiversità o dell'aumento della biodiversità in funzione degli interventi di progetto, in quanto tale concetto non si addice ad un contesto fortemente urbanizzato e di conseguenza non è stato menzionato nel precedente DP.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
1h	*Sentito infine l'Ufficio Arredo Urbano, si rileva come nella stesura del Rapporto Ambientale sia necessario approfondire gli aspetti legati agli arredi urbani a servizio della collettività.*	Nella presente proposta è stata definito, coerentemente con il livello progettuale, il progetto delle opere a verde. Con le successive fasi progettuali si entrerà nel merito della definizione delle specifiche azioni di progetto. Si rimane comunque disponibili a recepire le indicazioni degli uffici comunali competenti in tema di verde e arredo urbano.	Par. 5.8.2
Statistica			
1i	*Si rileva che nel Documento preliminare in esame è presente una discontinuità dei dati con una migliorabile qualità delle fonti di reperimento. La zona di analisi varia di volta in volta e vi è la necessità di informazioni da ottimizzare e completare (a solo titolo di esempio non esaustivo si cita il dato sull'andamento demografico non aggiornato). Inoltre appaiono come dati poco rappresentativi quelli di partenza che hanno condotto alla stima del traffico attuale.* ***Quindi in sostanza si ritiene di dover migliorare tutto l'approccio inerente i dati di input utilizzati per varie analisi tematiche.***	Le fonti di reperimento dei dati utilizzati per le analisi demografiche e per quelle socio economiche sono il Comune di Livorno, il rapporto URBES, l'ISTAT, l'Osservatorio Nazionale del Commercio, l'Agenzia delle Entrate, il Ministero dell'Economia e delle Finanze, l'Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma e il portale Comuni-italiani.it. Si evidenzia come l'ultima fonte citata sia stata utilizzata solo in misura marginale.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica
Mobilità urbana			
1l	*Una prima doverosa osservazione riguarda la campagna di indagini svolte sulle infrastrutture e relative intersezioni del comparto, svolta nella unica giornata di VEN. 13 FEBBRAIO 2015, risultando quella del giorno successivo non significativa a detta degli stessi proponenti. Appurato che l'intersezione di maggior carico e significatività è senza dubbio quella semaforizzata del Viale Alfieri con Via Torino, e senza poter pretendere una estesa campagna di indagini come quella svolte per la determinazione del TGM delle vie o arterie principali,* ***si chiede la ripetizione delle indagini solo in quella arteria e intersezione in un week- end primaverile/estivo****. Si ha infatti motivo di ritenere che possa assumere un certo rilievo anche il dato di traffico della giornata pre-festiva in orario tarda mattina e/o tardo pomeriggio.*	Al fine di ottenere un quadro conoscitivo maggiormente esaustivo delle dinamiche di traffico atto a supportare il percorso valutativo sviluppato in sede di rapporto ambientale, si è provveduto ad eseguire una campagna di misurazione del traffico **in continuo** per la durata di **una settimana fra sabato 2 e sabato 9 aprile 2016**. Tale rilievo, eseguito mediante l'utilizzo di strumentazione radar ha permesso di effettuare un conteggio in continuo e classificato **in corrispondenza delle sezioni di viale Petrarca, via Torino e via degli Etruschi.** finalizzato alla ricostruzione delle dinamiche di traffico giornaliere, anche in riferimento alle fluttuazioni del carico veicolare nell'arco della settimana. In affiancamento e ad integrazione di tali misure, è stato effettuato **un rilievo mediante l'utilizzo di telecamere fisse in corrispondenza dell'intersezione fra viale Petrarca, via Torino e via Ferrigni** finalizzato alla ricostruzione della matrice origine destinazione del nodo. I rilievi sono stati condotti **durante le giornate di sabato 2 e venerdì 8 aprile nella fascia oraria di punta serale fra le ore 17.00 e le ore 19.30**. In merito alla considerazione relativa alla possibilità che si verifichi un maggior utilizzo della rete nella giornata	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
		prefestiva, in particolare nella tarda mattinata e/o nel tardo pomeriggio, le verifiche svolte sulla base di conteggi hanno confermato che il maggior impegno della rete avviene nel tardo pomeriggio del venerdì.	
1m	*Relativamente alla restituzione dei dati trasportistici prodotti dalla simulazione nelle soluzioni progettuali proposte [SOL. A (con rotatoria) e SOL. B (con regolazione semaforica)]* ***si richiede che, oltre al raffronto con (SOL. ATTUALE + INDOTTO), palesemente insostenibile, sia fatta una comparazione diretta con (SOL. ATTUALE) in modo da apprezzare per comparazione diretta le modificazioni introdotte dalle diverse soluzioni di progetto*** *(situazioni differenziate con intervento eseguito) rispetto alle situazione attuale senza intervento.* ***A riguardo si evidenzia una non congruenza dei dati riportati nel GRAFO FLUSSI TRAFFICI della (SOL. ATTUALE + INDOTTO - pag. 209) relativamente alla carreggiata S del Viale Alfieri rispetto ad analogo grafico senza traffico indotto di pag. 171.***	Le risultanze delle analisi svolte attraverso l'utilizzo di apposito software di microsimulazione (Aimsun) sono state strutturate attraverso l'illustrazione dei principali macro-indicatori che caratterizzano le dinamiche di traffico sulla rete modellata. Per ciascuno scenario di traffico modellato sono stati riportati i relativi risultati opportunamente commentati, anche in raffronto agli altri scenari simulati. Infine si rammenta che lo Scenario relativo alla rete attuale soggetto alla domanda di traffico di progetto (definito Scenario SDF+IND), è caratterizzato da una valenza sostanzialmente modellistica, propedeutica alle successive valutazioni in termini comparativi).	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica
1n	*Inoltre, a riguardo della assegnazione dei traffici e della distribuzione dei flussi indotti "ex novo" stimati nel misura del 66% del totale, operata proporzionalmente alle entità dei "valori circolatori rilevati e della manovre effettuate" come risultanti dalle attività di rilievo sul campo (vd pag. 206),* ***si chiede di operare un approfondimento del criterio adottato, risultando di difficile comprensione assimilare la capacità attrattiva/generativa del comparto dopo l'esecuzione dell'intervento a quella precedente, senza una attenta analisi delle aggiuntive componenti O/D indotte****.*	Non si ha motivo di ritenere che le principali direttrici di provenienza del traffico si modifichino. Generalmente, dato un bacino di captazione del nuovo intervento, nella prassi progettuale si utilizza l'attuale distribuzione dei flussi per riproporzionare il traffico indotto.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica
1o	*Inoltre, relativamente alle diverse soluzioni proposte ed all'orientamento preferenziale che emerge per la SOL. A (con rotatoria),* ***si richiede di valutare l'effetto positivo conseguibile con una possibile sincronizzazione delle due intersezioni semaforiche della SOL. B*** *(con semaforo) - poste ad una*	La soluzione progettuale adottata, anche a valle del percorso concertativo con gli Enti e con l'Amministrazione comunale, è risultata essere contraddistinta dall'inserimento di impianto semaforico all'intersezione Petrarca/Ferraris (in analogia alla soluzione viabilistica alternativa B valutata nel Documento Preliminare). Le modellazioni di traffico associate a tale	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
	distanza di c.a. 150 mt e quindi in grado di funzionare come unico sistema di regolazione del segmento stradale prospiciente il comparto in esame – in modo da poter considerare una rivalutazione di tale ipotesi nell'ottica di non alterare l'assetto complessivo di regolazione unicamente semaforico dell'asse cittadino.	configurazione tengono conto del coordinamento delle due intersezioni semaforizzate contigue.	
1p	*Pur prendendo atto, senza poter entrare nel merito, delle "rassicuranti" risultanze numeriche degli applicativi utilizzati per il calcolo delle grandezze trasportistiche - in particolare delle riserve di capacità e dei livelli di servizio dei rami delle rotatorie - si fa notare che l'**assenza di tratti di intreccio in corona nelle microrotatorie a cinque rami determina fattori di conflitto ineliminabili e possibili congestioni**, oltre a rendere difficile le deviazioni in dx per immissione/uscita dalle rampe parcheggio, come pure la **limitatezza dei tratti di intreccio della rotatoria compatta** a tre rami sul Viale Alfieri determina significativi **decadimenti dei livelli di servizio e riduzione della velocità di attraversamento dell'area dell'intersezione**.* *A corollario della osservazione suesposta si sottopone all'attenzione del proponente l'opportunità di valutare anche una terza ipotesi progettuale, che non è stata presa in esame o non è stata poi sviluppata, e che potremmo individuare nella (SOL. C), consistente nel possibile funzionamento a pseudo-rotatoria dell'intero comparto, lasciando la carreggiata S nella attuale posizione, modificando la geometria del tracciato della carreggiata N in modo da poter intercettare su quest'ultima rami in deviazione monodirezionali su via Torino e Via Ferraris – rispettivamente di accesso e di uscita dai parcheggi – e chiudendola sul lato E con una bretella di nuova realizzazione parallela a Via Napoli, su area di proprietà in adiacenza alla corsia riservata ai veicoli commerciali.*	I flussi che impegnano le rotatorie a servizio degli accessi al parcheggio della struttura commerciale non sono di entità significativa (alcuni dei rami risultano infatti interessati da flussi esigui a carattere locale): i livelli di servizio calcolati con il consolidato e diffuso modello utilizzato (Girabase ver.4) non presentano infatti particolari criticità. Anche il modello di microsimulazione (Aimsun) nelle rotatorie considerate non segnala particolari accodamenti/criticità. La geometria delle svolte in corrispondenza delle mini-rotatorie (con particolare riferimento agli accessi alla struttura di vendita) è stata opportunamente analizzata con opportune verifiche di iscrizione delle sagome dei veicoli. Si precisa inoltre che, nella direzione di quanto richiesto dall'Amministrazione comunale a seguito degli incontri svoltisi in data 30.08.2016 e 23.09.2016, e di successive indicazioni il diametro esterno delle mini-rotatorie è stato incrementato dagli iniziali 18 metri a 21 metri. Per quanto riguarda invece la proposta di prevedere una pseudo-rotatoria che coinvolga le viabilità del comparto, si segnala che: • l'introduzione del sistema a pseudorotatoria su viale Petrarca introdurrebbe un elemento di difformità rispetto all'intero tracciato del viale che costituisce un importante asse primario di collegamento inter-quartiere della città, con la possibilità di essere regolato e fasato attraverso la sequenza dei semafori presenti in tutte le principali intersezioni attraversate; • il disassamento della carreggiata sud->nord di viale Petrarca (che ha punte di circa 1400-1500 veicoli/ora per direzione nell'ora di punta) e l'introduzione dei sensi unici in via Torino ed in via Ferraris riduce la capacità complessiva del sistema; • la soluzione proposta impedisce i percorsi diretti tra via degli Etruschi verso viale Petrarca Sud/via Ferrigni (comunque di entità non trascurabile) o comunque li allunga nel caso che la svolta a sinistra da via Ferraris verso viale Petrarca direzione sud fosse consentita dalla configurazione del sistema;	Paragrafi 3.1.6, 3.2

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – SETTORE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEI CITTADINI PARERE FASE PRELIMINARE NUCV - DETERMINAZIONE N. 806 DEL 11/02/2016			
		• la soluzione non risolve inoltre il nodo di via Coccoluto Ferrigni, che dovrebbe essere rivisto trasformando la viabilità in senso unico ad entrare o ad uscire, soprattutto se la rotatoria non è semaforizzata; • in merito al sistema degli accessi alla nuova GSV, la soluzione sembra impedire la necessaria relazione v.le Petrarca Nord/via Ferraris e sembra limitare inoltre quella esistente (anche per i flussi ordinari) con via Torino sempre per i flussi provenienti da v.le Petrarca nord (oltre cha da/per via Ferrigni come richiamato al punto precedente). A fronte di questo primo elemento di criticità si segnala che l'assetto degli accessi deve poter confidare in **n.2 ingressi e n.2 uscite** (ai sensi art.26 comma 2, lettera c del D.P.G.R. 1 aprile 2009, n.15/R e s.m.i. - *Regolamento di attuazione della L.R. 7 febbraio 2005, n.28 "Codice del Commercio"*- relativo alla progettazione dei raccordi fra viabilità pubblica e parcheggi per le Grandi Strutture di Vendita, in relazione ad un adeguato dimensionamento delle superfici destinate a parcheggio) ed in un efficiente sistema viabilistico che permetta una distribuzione delle relazioni origine/destinazione tale da minimizzare i percorsi dell'utenza stradale e l'opportuna flessibilità. • la realizzazione del sistema a pseudo-rotatoria sul trafficato viale Petrarca peggiorerebbe le condizioni di sicurezza degli attraversamenti pedonali rispetto agli attraversamenti regolati da semaforo in particolare dell'incrocio principale Coccoluto Ferrigni/Petrarca/Torino. In conclusione si ritiene che la proposta generi, anche in considerazione di un incremento delle distanze percorse dagli utenti e dei conseguenti aumenti di consumi di carburante ed emissioni, un peggioramento delle performance trasportistiche ed ambientali dell'area di studio e riduca la sicurezza degli attraversamenti pedonali su viale Petrarca.	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
Individuazione delle criticità/potenzialità del territorio, identificazione preliminare dei possibili effetti ambientali e relativi interventi di mitigazione			
2a	*Si evidenzia che nel Documento Preliminare non sono stati riportati i criteri per il monitoraggio della Variante, funzionali al controllo degli impatti*	Nel Rapporto Ambientale, come definito dall'Allegato 2 della L.R. 10/2010 e ss.mm. e ii., sono state definite le misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
	significativi ed alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, così come non è stata affrontata in maniera organica la tematica degli indicatori. Si chiede pertanto che a questi aspetti sia dedicata una approfondita analisi nel RA	significativi, attraverso la definizione di specifici indicatori di stato e di controllo dei principali aspetti ambientali connessi con le azioni e gli effetti del Piano di Recupero.	
2b	*Si ritiene che nel RA debba essere approfondita la tematica inerente le misure di mitigazione in particolar modo in relazione al risparmio idrico, definendo nel dettaglio le misure che si intendono adottare, anche in relazione al recupero delle acque meteoriche.*	Al fine di contenere l'uso della risorsa idrica, con la razionalizzazione dei relativi consumi, saranno attivate una serie di azioni volte al recupero delle acque piovane. In particolare, le acque di copertura dell'edificio commerciale saranno raccolte in una vasca di accumulo in c.a. da circa 50.000 lt dotata di impianto di filtrazione e sollevamento per alimentare la rete di irrigazione del verde di progetto, determinando in questo modo un risparmio considerevole della risorsa acqua. I benefici di questa soluzione sono riconducibili anche alla prevenzione dello scorrimento dell'acqua di ruscellamento, con conseguente riduzione della sollecitazione sulla rete fognaria. Inoltre, il riutilizzo dell'acqua stoccata per usi irrigui consente di esercitare un effetto positivo sul microclima attraverso la traspirazione dell'acqua (effetto di raffreddamento). Infine, la filtrazione dell'acqua nel suolo, durante l'esercizio dell'irrigazione, consente di fissare le particelle sospese e di ricaricare la falda acquifera superficiale.	Paragrafo. 3.1.5
2c	*Si ritiene che tra le criticità dell'area interessata dalla variante al RU e dal piano di Recupero non sia stata considerata la pregressa attività di tipo artigianale/industriale.*	Gli aspetti legati alla presenza della pregressa attività di tipo artigianale/industriale sono già stati trattati con dettaglio già da fase di cantiere in termini di verticali analizzate dal punto di vista ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e DPR 120/2017 (9 verticali di prelievo calcolate come da normativa in base alla superficie complessiva di intervento). Le analisi ambientali non hanno evidenziato criticità particolari relativamente ad inquinamenti generali o locali e i terreni sono risultati conformi per circa il 95 % alla Colonna A (riutilizzo in siti a verde e residenziali) e per circa il 5% alla Colonna B (riutilizzo in aree commerciali e industriali)	Paragrafo 4.6
2d	*Si ritiene necessario che nel RA sia descritto lo stato attuale dell'area (edifici esistenti e loro pregresso utilizzo nell'ambito delle attività Fiat) focalizzandosi sulle aree che potrebbero essere interessate da contaminazioni (es. ex officina).*	Allo stato attuale l'edificio è per buona parte dismesso ad eccezione di due padiglioni laterali originariamente destinati alla vendita di auto ed oggi ospitanti due attività commerciali. L'edificio centrale a due piani, che ospitava gli uffici amministrativi è inutilizzato cosi come i capannoni sul retro e l'intero piazzale. Al di la della destinazione d'uso industriale/artigianale, l'edificio ospitava di fatto una concessionaria, un magazzino ed un'autofficina. L'autofficina era ubicata	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
		nell'angolo verso via Torino ed occupava un'area di circa 500 m^2. Tale zona sembra visivamente dotata degli idonei rivestimenti atti a garantire inquinamenti del terreno legati ad eventuali sversamenti di olii esausti (unica lavorazione di rilievo che veniva svolta nell'officina).	
2e	*Si ritiene inoltre che debba essere attuato quanto previsto dalla LR. 25/98, art. 9, comma 6 "i proponenti di interventi di recupero o di riconversione di aree oggetto di censimento ai sensi del comma 4 della LR 25/98 sono tenuti a presentare all'ente competente all'approvazione del progetto di trasformazione o recupero, unitamente a quest'ultimo, un apposito piano di indagini per attestare il rispetto dei livelli di concentrazione della soglia di contaminazione, previsti per la specifica destinazione d'uso, di cui alla parta quarta, titolo quinto, allegato 5, del d.lgs. 152/2006". A questo scopo si ritiene inoltre che debba essere definita, in funzione della nuova destinazione d'uso dell'area, quale sia la colonna di riferimento per le caratteristiche chimiche dei terreni in oggetto (colonna A o colonna B, Tab. 1, all. 5 Parte IV, D.Lgs. 152/2006).*	La Legge Regionale impone una campagna di caratterizzazione da presentare durante la procedura di approvazione dell'intervento di recupero ovvero trasformazione. Tale caratterizzazione, finalizzata principalmente ad individuare in quale ambito, previsto dall'*allegato 5 Parte IV, D.Lgs. 152/2006,* ricadano i terreni in cui è ubicata l'area d'intervento (colonna A o colonna B), potrà essere utilizzata eventualmente a supporto del piano di gestione materiali di scavo (vedasi anche successiva risposta 2f). Come già evidenziato in precedenza, gli accertamenti di legge, sono già stati effettuati e hanno dato riscontro positivo, arrivando ad escludere oggettivamente la presenza di situazioni ambientali critiche in tema di inquinamento e evidenziando come tutti i terreni possano essere trattati come terre e rocce da scavo riutilizzabili.	Paragrafo 4.6
2f	*Si ritiene necessario che nel rapporto ambientale sia effettuata una quantificazione dei materiali di scavo prodotti per la realizzazione degli interventi ed indicate le ipotesi di gestione. Nella fase di progettazione esecutiva delle opere dovrà essere predisposto un Piano di gestione dei materiali di scavo.*	Gli approfondimenti effettuati sono già da ritenersi sufficienti e coerenti alle normative in materia per poter predisporre un Piano di gestione delle terre da scavo durante il successivo livello di progettazione, a valle dell'esito della procedura di valutazione di assoggettabilità a VIA.	Paragrafo 4.6
2g	*In fase di progettazione esecutiva dovranno essere definiti gli impatti del cantiere di realizzazione delle opere e le relative misure di mitigazione*	Nell'ambito del presente Studio Preliminare Ambientale è stato sviluppato un dettagliato piano di cantierizzazione, in cui, sulla base dei dati progettuali disponibili, sono trattati: • programmazione delle tempistiche realizzative e delle relative modalità operative; • specializzazione delle funzioni delle aree di cantiere (tipologia ed ubicazione) con relativo dimensionamento; • indicazioni in merito ai materiali e alle risorse necessarie alla realizzazione delle opere; • individuazione della frequenza dei mezzi realizzativi e percorsi di accesso e di uscita dalle aree di cantiere;	**SPA.01.02.01-** "*Relazione (volume 1/2)*" - Par. 3.3; **SPA.01.02.02-** "*Relazione (volume 2/2)*" – Cap. 5 e par. 5.14; **SPA.01.05.01 –** "*Planimetria generale di inquadramento con indicazione dei poli d'approvvigionamento, delle aree di cantiere e della viabilità esistente interessata dalla movimentazione dei mezzi operativi*";

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
		• analisi delle principali fasi di traffico necessarie alla realizzazione delle opere; • valutazione dei potenziali impatti generati dal processo realizzativo sulle principali componenti ambientali ed antropiche ed individuazione dei relativi presidi mitigativi. I temi sviluppati all'interno del presente documento, inoltre, sono stati integrati attraverso l'ausilio di elaborati grafici (di cui all'elenco riportato nella colonna a fianco), che completano l'intero progetto di cantierizzazione dell'opera. Ciò premesso si evidenzia, tuttavia, che le successive fasi progettuali potranno eventualmente presentare ulteriori ottimizzazioni del piano di cantierizzazione, in funzione del maggior grado di approfondimento disponibile con la corrispondente elaborazione progettuale.	**SPA.01.05.02 –** *"Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti";* **SPA.01.05.03 –** "*Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione territoriale e dimensionamento funzionale delle aree di cantierizzazione"* **SPA.01.05.04 –** *"Planimetria con indicazione delle fasi di deviazione del traffico esistente (1/2)";* **SPA.01.05.05 –** "*Planimetria con indicazione delle fasi di deviazione del traffico esistente (2/2)*".
Osservazioni sugli aspetti legati all'inquinamento acustico			
2h	*Vengono opportunamente individuati alcuni degli effetti ipotizzabili sul clima acustico dell'area: da un lato sono evidenziate le criticità durante la fase di cantiere, per la quale viene anche fatta una prima ipotesi di massima delle fasi di lavorazione e dei macchinari che verranno utilizzati. Secondo queste prime ipotesi nel documento si evidenzia già la possibilità di un superamento dei limiti. Ovviamente vista la complessità e la durata delle lavorazioni che verranno svolte e visto che esse potranno anche essere contemporanee, è opportuno che,* ***in fase di progetto esecutivo****, venga predisposta una relazione dettagliata che individui tutte le criticità dovute anche alla sovrapposizioni di lavorazioni, verificando gli eventuali superamenti, i conseguenti interventi di mitigazione (sia in termini di organizzazione delle attività sia in termini di interventi sorgente/recettore) e procedendo, qualora anche in questo modo non sia possibile conseguire il rispetto dei limiti, alle eventuali richieste di autorizzazione in deroga necessarie.*	In anticipo sulla fase esecutiva, nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale è stata condotta un'analisi del processo di cantierizzazione individuando le fasi maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni di rumore. Rispetto agli scenari più cautelativi è stata svolta una valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere mediante il modello di simulazione SoundPLAN 8.0, che ha permesso il dimensionamento degli interventi di mitigazione.	Paragrafo 5.3.1 Paragrafo 5.14.3.1

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
2i	*Vengono individuate le criticità in fase di esercizio, con particolare riferimento agli impianti e al traffico indotto. Anche per queste sorgenti le valutazioni sono basate su ipotesi sia per quanto riguarda gli impianti che non sono ancora stati individuati né localizzati ma sono ipotizzati in analogia con altre attività simili, sia per quanto riguarda il traffico indotto in quanto la viabilità prevista è ancora soltanto ipotizzata e pertanto come è sottolineato nel testo sarà opportuna una appropriata valutazione una volta che il progetto passi alla fase esecutiva.*	In anticipo sulla fase esecutiva, nello Studio Preliminare Ambientale è stata svolta una prima valutazione previsionale dell'impatto acustico degli impianti, secondo il livello di approfondimento progettuale disponibile. In fase di progetto esecutivo le verifiche acustiche relative agli impianti verranno approfondite a partire da informazioni progettuali certe (schede impianti, direzionalità delle sorgenti, quote e modalità di installazione, ...:) al fine di trasferire ai progettisti il dimensionamento degli interventi di mitigazione eventualmente necessari per la conformità normativa. Per quanto riguarda il traffico indotto, in anticipo sulla fase esecutiva, in accordo al DM 29.11.2000 e anche agli indirizzi del Piano d'Azione della Città di Livorno, sono stati considerati interventi di mitigazione "attivi" finalizzati a ridurre il carico emissivo del traffico e, tra questi, l'impiego di pavimentazioni a bassa emissione acustica. Attraverso lo sviluppo di valutazioni previsionali con il modello SOUNDPLAN che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto e per lo Stato di Progetto si è giunti alla definizione degli interventi di mitigazione atti a contenere gli effetti, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti), su tutta via Torino e su via degli Etruschi in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria, fino al limite di intervento. Su viale Petrarca nello Stato di Progetto non si constatano variazioni significative rispetto allo Stato di Fatto.	Par. 5.3.2.1 Par. 5.14.3.2.1 Paragrafo 5.3.2.2 Paragrafo 5.14.3.2.2
2l	*Sono state riportate valutazioni di scenari di intervento alternativi ed evidenziate le motivazioni che hanno portato all'individuazione della soluzione illustrata. Inoltre vengono proposti due scenari di viabilità differenti che consentono da un lato il miglioramento della qualità ambientale ed urbana attraverso la riqualificazione dei margini stradali da un altro il miglioramento della viabilità in termini di sicurezza e fluidità del traffico. In quest'ambito alcune valutazioni in merito alla stima dell'incremento dei livelli acustici conseguenti a quelli del traffico (1.5 dB(A) per via Torino), possono essere necessarie per completare il quadro informativo relativo alle scelte di progetto al fine di individuare gli scenari di traffico più idonei, con particolare riferimento ad*	Per quanto riguarda il traffico indotto, in anticipo sulla fase esecutiva, in accordo al DM 29.11.2000 e anche agli indirizzi del Piano d'Azione della Città di Livorno, sono stati considerati interventi di mitigazione "attivi" finalizzati a ridurre il carico emissivo del traffico e, tra questi, l'impiego di pavimentazioni a bassa emissione acustica. Attraverso lo sviluppo di valutazioni previsionali con il modello SOUNDPLAN che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto e per lo Stato di Progetto si è giunti alla definizione degli interventi di mitigazione atti a contenere gli effetti, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti), su tutta via Torino e su via degli Etruschi in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria, fino al limite di intervento. Su viale Petrarca nello Stato di Progetto non si constatano variazioni significative rispetto allo Stato di Fatto. In caso di successive modifiche del progetto, in fase esecutiva sarà aggiornato lo	Paragrafo 5.3.2.2 Paragrafo 5.14.3.2.2

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
	esempio alla scelta dei tracciati di viabilità a servizio, ma anche alla riqualificazione delle aree residenziali. Successivamente, e quindi una volta stabilito il progetto esecutivo potranno essere fatte anche idonee valutazioni specifiche sulla necessità o meno di provvedere ad interventi di risanamento acustici specifici.	studio sull'impatto acustico in coerenza con le scelte progettuali.	
2m	*Visto che la documentazione esaminata è relativa ad una fase preliminare di progetto, più accurate considerazioni di dettaglio saranno necessarie una volta definite le fasi di esecuzione del progetto e una volta completato il progetto esecutivo, impiantistico e di viabilità. E pertanto risulta opportuno individuare come indicatore per il controllo della criticità del progetto, il traffico indotto che si andrà a generare nell'area. L'individuazione preventiva dei livelli di rumore dovuti ai volumi di traffico misurati nella fase attuale e le stime su quelle future devono essere necessariamente oggetto del Rapporto Ambientale. A tale fine si auspica che venga svolta una adeguata campagna di misure preventiva del clima presente nell'area, in modo che le valutazioni e le stime sul rispetto dei limiti possano essere il più possibile realistiche*	In anticipo sulla fase esecutiva, nello Studio Preliminare Ambientale è stata svolta una prima valutazione previsionale dell'impatto acustico degli impianti, secondo il livello di approfondimento progettuale disponibile. In fase di progetto esecutivo le verifiche acustiche relative agli impianti verranno approfondite a partire da informazioni progettuali certe (schede impianti, direzionalità delle sorgenti, quote e modalità di installazione, ..:) al fine di trasferire ai progettisti il dimensionamento degli interventi di mitigazione eventualmente necessari per la conformità normativa. Per quanto riguarda il traffico indotto, in anticipo sulla fase esecutiva, in accordo al DM 29.11.2000 e anche agli indirizzi del Piano d'Azione della Città di Livorno, sono stati considerati interventi di mitigazione "attivi" finalizzati a ridurre il carico emissivo del traffico e, tra questi, l'impiego di pavimentazioni a bassa emissione acustica. Attraverso lo sviluppo di valutazioni previsionali con il modello SOUNDPLAN che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto e per lo Stato di Progetto si è giunti alla definizione degli interventi di mitigazione atti a contenere gli effetti, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti), su tutta via Torino e su via degli Etruschi in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria, fino al limite di intervento. Su viale Petrarca nello Stato di Progetto non si constatano variazioni significative rispetto allo Stato di Fatto. Al fine di migliorare la taratura del modello è stata svolta un'ulteriore campagna di rilievi fonometrici (oltre a quelle del 2015 e 2016) nella quale sono state svolte una misura settimanale su via Ferraris e una misura di 48h su via Torino.	Par. 5.3.2.1 Par. 5.14.3.2.1 Paragrafo 5.3.2.2 Paragrafo 5.14.3.2.2 Paragrafo 5.3.2.2.2
2n	*Per la fase di cantiere è necessario, una volta noti, considerare tutti i macchinari, i tempi e le fasi di lavorazione che saranno impiegati, individuare i livelli di emissione sonora dichiarati pag. 3 di 4 dal produttore, le ore di utilizzo e i momenti della giornata*	Per la fase di cantiere si veda quanto indicato nella precedente risposta 2g. In particolare nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale è stata condotta un'analisi del processo di cantierizzazione individuando le fasi maggiormente impattanti dal punto di vista delle	Paragrafo 5.3.1 Paragrafo 5.14.3.1

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
	e valutare i livelli di esposizione complessivi presso i recettori maggiormente esposti. Pertanto è opportuno che tali considerazioni vengano svolte in una fase in cui tali informazioni saranno disponibili. Nel caso di superamento dei limiti sarà opportuno procedere ad adeguati interventi di mitigazione e, se necessario procedere alla richiesta di deroga ai limiti di immissione di cui all'art. 2, comma 3 della l. 447/95, secondo quanto definito dall'art. 16 del D.P.G.R. n. 2/r del 8/1/14 e secondo gli indirizzi riportati nell'allegato 4 della stessa.	emissioni di rumore. Rispetto agli scenari più cautelativi è stata svolta una valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere mediante il modello di simulazione SoundPLAN 8.0, che ha permesso il dimensionamento degli interventi di mitigazione.	
2o	*In riferimento alla fase di esercizio, in fase di progettazione esecutiva dovrà essere predisposta una valutazione di impatto acustico, sempre ai sensi dell'art. 12 della L.R. n.89/98 (per nuovi insediamenti produttivi, sportivi, ricreativi, commerciali, ecc.), redatta in conformità con gli indirizzi riportati nella Del. G.R. n. 857/2013 e finalizzata alla verifica dell'impatto che le nuove attrezzature potranno portare sul territorio. In particolare dovranno essere individuati e localizzati tutti gli impianti di servizio, indicati gli orari di funzionamento e verificato, in funzione di ciò, il rispetto dei limiti previsti dalla normativa (immissione assoluto e differenziale) presso i recettori più esposti; di conseguenza devono essere individuati gli eventuali interventi di mitigazione necessari per il rispetto dei limiti di legge*	In anticipo sulla fase esecutiva, nello Studio Preliminare Ambientale è stata svolta una prima valutazione previsionale dell'impatto acustico degli impianti, secondo il livello di approfondimento progettuale disponibile. In fase di progetto esecutivo le verifiche acustiche relative agli impianti verranno approfondite a partire da informazioni progettuali certe (schede impianti, direzionalità delle sorgenti, quote e modalità di installazione, ...:) al fine di trasferire ai progettisti il dimensionamento degli interventi di mitigazione eventualmente necessari per la conformità normativa. Per quanto riguarda il traffico indotto, in anticipo sulla fase esecutiva, in accordo al DM 29.11.2000 e anche agli indirizzi del Piano d'Azione della Città di Livorno, sono stati considerati interventi di mitigazione "attivi" finalizzati a ridurre il carico emissivo del traffico e, tra questi, l'impiego di pavimentazioni a bassa emissione acustica. Attraverso lo sviluppo di valutazioni previsionali con il modello SOUNDPLAN che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto e per lo Stato di Progetto si è giunti alla definizione degli interventi di mitigazione atti a contenere gli effetti, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti), su tutta via Torino e su via degli Etruschi in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria, fino al limite di intervento. Su viale Petrarca nello Stato di Progetto non si constatano variazioni significative rispetto allo Stato di Fatto.	Par. 5.3.2.1 Par. 5.14.3.2.1 Paragrafo 5.3.2.2 Paragrafo 5.14.3.2.2
Osservazioni sugli aspetti legati all'inquinamento atmosferico			
2p	*Per quanto riguarda la fase di esercizio, non risultano convincenti le conclusioni a cui arriva la società proponente nel momento in cui viene ipotizzato un*	L'affermazione in merito al non aumento delle emissioni a livello locale è stata sostanziata con valutazioni quantitative che hanno permesso di confrontare le emissioni medie del parco veicolare	Paragrafo 5.2.2.2

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
	bilancio ambientale comunque inalterato a seguito della riqualificazione dell'area, per fattori esterni quali il rinnovamento del parco auto di coloro che avranno accesso alle attività ricomprese nella stessa area. *Per tale motivo si ritiene opportuno che la società sviluppi una proposta che tenga in conto della possibilità di gestire il traffico, intervenendo sulla viabilità in modo da ridurre al massimo i tempi di permanenza, con i motori accesi, dei mezzi che transiteranno nell'area in modo da compensare l'incremento di traffico previsto.*	della Provincia di Livorno al 2014, 2015 e al 2016. Tale confronto ha evidenziato, anche per gli NOx, una riduzione compresa tra l'1 e il 2%/annuo. I dati emissivi sono stati desunti dalla versione più recente del modello COPERT V, strumento di calcolo per le emissioni accreditato a livello europeo ed utilizzato ufficialmente per i bilanci emissivi. In merito all'aumento delle emissioni dirette di NO_2 si ritiene opportuno sottolineare che le concentrazioni in ambiente di NO_2 sono frutto delle reazioni di ossidazione degli ossidi di azoto. In ragione di ciò un aumento delle emissioni dirette non necessariamente si traduce in un aumento delle concentrazioni ambientali in quanto queste dipendono dall'equilibrio che si viene a determinare tra le concentrazione di NO e NO_2 in atmosfera, equilibrio che dipende dalla quantità di agenti ossidanti in atmosfera e dalla reciproche concentrazioni dei due inquinanti. Il modello COPERT V è implementato per fornire fattori di emissione NO_2 calcolati rispetto alle emissioni di NO_X secondo un rapporto variabile a seconda della categoria e delle cilindrata di veicolo. Inoltre, come correttamente indicato nella obiezione, l'ingresso nel mercato degli EURO VI determinerà una significativa riduzione delle emissioni di NOx: si evidenzia infatti la presenza di veicoli EURO VI nei parchi veicolari 2014 2015 e 2016 analizzati che determina coefficienti di emissione degli ossidi di azoto più contenuti. Quando precedentemente affermato è stato oggetto di verifica quantitativa attraverso l'implementazione del codice di calcolo AERMOD (Environmental Protection Agency USA), per il quale pubblicazioni scientifiche testimoniano la maggior accuratezza rispetto al modello CALINE Le valutazioni effettuate hanno dimostrato l'incremento molto contenuto delle concentrazioni e il pieno rispetto delle prescrizioni normative. In merito alla componente traffico è opportuno rimarcare che l'inserimento sul viale Petrarca di un nuovo elemento di scelta/deviazione del percorso (impianto semaforico all'intersezione Petrarca-Ferraris) induce un puntuale decremento delle prestazioni trasportistiche del sistema (rispetto allo stato attuale). Si sottolinea tuttavia che in ambito urbano le finalità di questi interventi sono volte alla messa in sicurezza di tutte le manovre conflittuali e soprattutto dei transiti pedonali e dei flussi ciclabili, essendo meno importanti, rispetto ad altri parametri, le performance trasportistiche che tuttavia rimangono comunque in un *range* di efficienza (velocità medie e distanze medie)	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015			
		compatibile con l'ambito urbano. In ogni caso si precisa che la soluzione progettuale proposta mitiga efficacemente l'impatto della nuova domanda (la sincronizzazione dei semafori lungo l'asse di viale Petrarca organizza i flussi anche in favore di una maggior sicurezza complessiva per l'utenza pedonale).	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
A.S.A. Azienda Servizi Ambientali S.p.A - Prot. n. 0024934/15 del 14/12/2015			
3a	*Si ritiene, comunque, necessario, che prima della redazione del progetto esecutivo sia fatta richiesta all'Azienda scrivente di segnalazione dei servizi, al fine di poter determinare eventuali interferenze che potrebbero venirsi a creare con l'attuazione delle modifiche alla viabilità principale (Viale Petrarca) e a quella secondaria (Via Ferraris e Via Torino).*	Si concorda con l'Azienda e si specifica che prima della redazione del progetto esecutivo verrà contatta la stessa per la verifica delle eventuali interferenze potenzialmente indotte dalle modifiche alla viabilità.	
3b	*Si fa presente che la struttura dovrà essere dotata di apposito serbatoio di accumulo con relativa autoclave, inoltre se l'attività commerciale sarà munita di impianto antincendio tale apparecchiatura dovrà essere alimentata da apposito contatore che andrà ad approvvigionare un ulteriore serbatoio di accumulo con relativa autoclave completamente autonomo e non in comunicazione con il serbatoio dell'acquedotto ad uso potabile.* *Il posizionamento dei due eventuali contatori dovrà essere in corrispondenza del limite esterno della proprietà privata dove sarà cura del richiedente provvedere alla costruzione del vano di contenimento realizzato sulla base delle prescrizioni tecniche impartite dalla scrivente, non prima di aver ottenuto le necessarie autorizzazioni.*	A disposizione degli impianti antincendio sarà previsto un serbatoio in c.a. realizzato sotto la rampa di accesso al piano interrato della capacità utile netta minima di 207 m^3 atto a garantirne il funzionamento contemporaneo di oltre 60 minuti sia dell'impianto sprinkler che dell'impianto idranti. Il reintegro della riserva idrica avverrà tramite tubazione proveniente dal contatore dedicato che correrà prevalentemente in vista a soffitto del piano interrato. All'interno della centrale idrica sarà installato un contatore ad impulsi magnetici sulla tubazione di reintegro per interfacciamento con il BMS. Infine in fase di progettazione esecutiva si provvederà a dimensionare e collocare tutti gli impianti citati secondo le indicazioni dell'Azienda scrivente, al fine di ottenere le necessarie autorizzazioni.	Paragrafo 3.1.5.2
3c	*Per quanto riguarda la fognatura nera, sul piazzale adiacente Viale Petrarca è collocato un collettore di adeguate dimensioni, sul quale la vecchia attività era allacciata e che può essere riutilizzato per lo scarico dei reflui; sarà da verificare l'esistenza dell'opportuno pozzetto Sit e la sua esatta collocazione (sul limite esterno della proprietà privata e ricadente su*	In fase di progettazione esecutiva verranno individuate esattamente tutte le reti e i sottoservizi presenti ed eventualmente interferenti, sia al fine di risolvere tali interferenza, sia al fine di dimensionare correttamente la nuova rete a servizio dell'intervento.	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
A.S.A. Azienda Servizi Ambientali S.p.A - Prot. n. 0024934/15 del 14/12/2015			
	proprietà pubblica, come previsto dal Regolamento vigente AIT).		

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
REGIONE TOSCANA - Direzione Ambiente ed Energia - Settore "VIA - VAS - Opere pubbliche di interesse strategico regionale"			
4a	*L'area oggetto di riqualificazione si colloca in ambito urbano e l'intervento comporterà la demolizione dell'attuale complesso edilizio esistente a destinazione artigianale/industriale. Considerando che l'intervento di demolizione si configura di portata significativa e che gli effetti attesi di maggior criticità ambientale sono collocabili nella fase di cantiere e sono connessi alle polveri, alle vibrazioni, al rumore e al traffico, si ritiene importante prevedere, come misura di sostenibilità, un accurato Programma delle Demolizioni che, oltre agli aspetti connessi più strettamente alla sicurezza delle lavorazioni, contenga:* ▪ *una specifica analisi del sito e delle condizioni al contorno individuando tutti i recettori che saranno interessati da effetti quali rumore, vibrazioni e polveri;* ▪ *la successione delle lavorazioni evidenziando i problemi specifici associati;* ▪ *adeguate misure per l'abbattimento o il contenimento delle polveri, delle vibrazioni e del rumore con particolare riferimento alle tipologie di macchine, agli apprestamenti, alle procedure organizzative e gestionali e alle attività di monitoraggio;* ▪ *l'individuazione dei siti di conferimento del materiale e l'analisi dei percorsi dei mezzi in modo da minimizzare le interferenze con il traffico cittadino.*	Vedasi quanto indicato nella precedente risposta 2g. Nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale è stata condotta un'analisi del processo di cantierizzazione individuando le fasi maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni di rumore. Rispetto agli scenari più cautelativi è stata svolta una valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere mediante il modello di simulazione SoundPLAN 8.0, che ha permesso il dimensionamento degli interventi di mitigazione. Per quanto riguarda polveri e principali inquinanti è stata svolta un'analisi del processo di cantierizzazione individuando le fasi potenzialmente più impattanti sulla qualità dell'aria. Rispetto agli scenari più cautelativi è stata svolta una modellazione previsionale della dispersione degli inquinanti mediante il modello AERMOD, che ha permesso una valutazione degli effetti in condizioni di *Worst Case Scenario*. Sulla base dei risultati sono stati individuati interventi di mitigazione atti a minimizzare gli effetti delle lavorazioni sulla qualità dell'aria. Anche per la componente vibrazioni sono state condotte analisi sui possibili impatti in fase di cantiere	Paragrafo 5.3.1 Paragrafo 5.14.3.1 Paragrafo 5.2.1 Paragrafo 5.14.2.1 Paragrafo 5.4.1 Paragrafo 5.14.4
4b	*Per la definizione di specifiche misure mitigative e compensative per contrastare l'impermeabilizzazione del suolo, in coerenza con i dettami europei e per approfondire la tematica, si*	Il documento "Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo" è stato consultato al fine di individuare quelle buone pratiche che possano essere utilizzate nel contesto specifico	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
REGIONE TOSCANA - Direzione Ambiente ed Energia - Settore "VIA - VAS - Opere pubbliche di interesse strategico regionale"			
	suggerisce di consultare il documento "Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo", Commissione Europea, 2012, in cui si trovano enucleate le migliori tecniche sperimentate che possono essere adottate.	dell'intervento in oggetto. Si ritiene utile specificare che il Piano di Recupero non determina nuove impermeabilizzazioni, ma al contrario aumenta l'area permeabile introducendo 5000 m^2 di verde in una zona oggi completamente impermeabilizzata.	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
REGIONE TOSCANA - Direzione Generale – Politiche Ambientali, Energia e Cambiamenti Climatici" Genio Civile di Bacino Toscana Sud e Opere Marittime Sede di Livorno			
5a	*Per quanto riguarda il controllo delle indagini geologico – tecniche di cui al DPGR 25 ottobre 2011 n. 53/R, dovranno essere depositati presso questo Ufficio gli elaborati elencati all'art. 5 del suddetto DPGR*	Il comma 4b dell'Art.1 del *DPGR 25 ottobre 2011 n. 53/R* cita che *"il Comune non effettua nuove indagini geologiche nei casi di varianti alla normativa e alle previsioni cartografiche che complessivamente non comportano incremento di volume o di superficie coperta degli edifici o varianti di mera trascrizione su basi cartografiche aggiornate".* Dato che il caso in oggetto ricade nella casistica citata non risulta necessario predisporre gli elaborati, tra cui le indagini geologiche-tecniche, individuati nell'art. 5 del precedente DPGR. Detto questo, nella fase di Rapporto Ambientale si ritiene corretto fare riferimento alle indagini geologico-tecniche contenute nel vigente Piano Strutturale del Comune di Livorno. Si specifica che in questa fase di valutazione sono state condotte specifiche indagini geologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche finalizzate a caratterizzare precisamente il sito di intervento per procedere con un'adeguata progettazione dell'intervento.	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
Terna Rete Italia – Direzione Territoriale Nord Est			
6a	*Negli elaborati consultati, con particolare riferimento alla "Tavola DP.03.01, del marzo 2015" non sono presenti linee elettriche di proprietà TERNA S.p.A.. Tale segnalazione è riferita esclusivamente alle linee con tensione uguale o maggiore a 132.000V.*	Si prende atto	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
Azienda Usl Toscana nord ovest – Dipartimento di Prevenzione Livorno – U.O.C. Igiene Sanità Pubblica e Nutrizione – Setting Livorno			
Emissioni in atmosfera associate al traffico veicolare			
7a	*A fronte di un incremento di auto circolanti stimato di circa 500 u/h nell'ora di punta, si dichiara che l'incremento del carico inquinante derivante indotto è praticamente nullo.* *Pur non avendo degli elementi oggettivi per controbattere tale dichiarazione, riteniamo poco probabile che non verifichino ripercussioni negative sulla qualità dell'aria associate al traffico veicolare indotto, in considerazione del maggior numero di veicoli che transiteranno nelle vie limitrofe alla Grande Struttura di Vendita, già gravate da situazioni di traffico elevato con code sulle due principali arterie di collegamento: Viale Petrarca e Via degli Etruschi.*	L'affermazione in merito al non aumento delle emissioni a livello locale è stata sostanziata con valutazioni quantitative che hanno permesso di confrontare le emissioni medie del parco veicolare della Provincia di Livorno al 2014, 2015 e al 2016. Tale confronto ha evidenziato, anche per gli NOx, una riduzione compresa tra l'1 e il 2%/annuo. I dati emissivi sono stati desunti dalla versione più recente del modello COPERT V, strumento di calcolo per le emissioni accreditato a livello europeo ed utilizzato ufficialmente per i bilanci emissivi. In merito all'aumento delle emissioni dirette di NO_2 si ritiene opportuno sottolineare che le concentrazioni in ambiente di NO_2 sono frutto delle reazioni di ossidazione degli ossidi di azoto. In ragione di ciò un aumento delle emissioni dirette non necessariamente si traduce in un aumento delle concentrazioni ambientali in quanto queste dipendono dall'equilibrio che si viene a determinare tra le concentrazione di NO e NO_2 in atmosfera, equilibrio che dipende dalla quantità di agenti ossidanti in atmosfera e dalla reciproche concentrazioni dei due inquinanti. Il modello COPERT V è implementato per fornire fattori di emissione NO_2 calcolati rispetto alle emissioni di NO_X secondo un rapporto variabile a seconda della categoria e delle cilindrata di veicolo. Inoltre, come correttamente indicato nella obiezione, l'ingresso nel mercato degli EURO VI determinerà una significativa riduzione delle emissioni di NOx: si evidenzia infatti la presenza di veicoli EURO VI nei parchi veicolari 2014 2015 e 2016 analizzati che determina coefficienti di emissione degli ossidi di azoto più contenuti. Quando precedentemente affermato è stato oggetto di verifica quantitativa attraverso l'implementazione del codice di calcolo AERMOD (Environmental Protection Agency USA), per il quale pubblicazioni scientifiche testimoniano la maggior accuratezza rispetto al modello CALINE Le valutazioni effettuate hanno dimostrato l'incremento molto contenuto delle concentrazioni e il pieno rispetto delle prescrizioni normative.	L'affermazione in merito al non aumento delle emissioni a livello locale è stata sostanziata con valutazioni quantitative che hanno permesso di confrontare le emissioni medie del parco veicolare della Provincia di Livorno al 2014, 2015 e al 2016. Tale confronto ha evidenziato, anche per gli NOx, una riduzione compresa tra l'1 e il 2%/annuo. I dati emissivi sono stati desunti dalla versione più recente del modello COPERT V, strumento di calcolo per le emissioni accreditato a livello europeo ed utilizzato ufficialmente per i bilanci emissivi. In merito all'aumento delle emissioni dirette di NO_2 si ritiene opportuno sottolineare che le concentrazioni in ambiente di NO_2 sono frutto delle reazioni di ossidazione degli ossidi di azoto. In ragione di ciò un aumento delle emissioni dirette non necessariamente si traduce in un aumento delle concentrazioni ambientali in quanto queste dipendono dall'equilibrio che si viene a determinare tra le concentrazione di NO e NO_2 in atmosfera, equilibrio che dipende dalla quantità di agenti ossidanti in atmosfera e dalla reciproche concentrazioni dei due inquinanti. Il modello COPERT V è implementato per fornire fattori di emissione NO_2 calcolati rispetto alle emissioni di NO_X secondo un rapporto variabile a seconda della categoria e delle cilindrata di veicolo.

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
Azienda Usl Toscana nord ovest – Dipartimento di Prevenzione Livorno – U.O.C. Igiene Sanità Pubblica e Nutrizione – Setting Livorno			
			Inoltre, come correttamente indicato nella obiezione, l'ingresso nel mercato degli EURO VI determinerà una significativa riduzione delle emissioni di NOx: si evidenzia infatti la presenza di veicoli EURO VI nei parchi veicolari 2014 2015 e 2016 analizzati che determina coefficienti di emissione degli ossidi di azoto più contenuti. Quando precedentemente affermato è stato oggetto di verifica quantitativa attraverso l'implementazione del codice di calcolo AERMOD (Environmental Protection Agency USA), per il quale pubblicazioni scientifiche testimoniano la maggior accuratezza rispetto al modello CALINE Le valutazioni effettuate hanno dimostrato l'incremento molto contenuto delle concentrazioni e il pieno rispetto delle prescrizioni normative.
Emissioni acustiche associate al traffico veicolare			
7b	*Anche per quanto riguarda le emissioni acustiche e i relativi impatti, dall'esame della documentazione presentata si evince che gli incrementi di tali emissioni sono considerati "trascurabili su Viale Toscana e non particolarmente significativi per Via Torino", a fronte di autoveicoli circolanti stimato di circa 500 u/h nell'ora di punta.* *Non viene altresì valutato l'incremento dell'inquinamento acustico su Via degli Etruschi, già dichiarata nell'analisi dello stato attuale a livelli di congestionamento, e relative vie limitrofe.*	In anticipo sulla fase esecutiva, nello Studio Preliminare Ambientale è stata svolta una prima valutazione previsionale dell'impatto acustico degli impianti, secondo il livello di approfondimento progettuale disponibile. In fase di progetto esecutivo le verifiche acustiche relative agli impianti verranno approfondite a partire da informazioni progettuali certe (schede impianti, direzionalità delle sorgenti, quote e modalità di installazione, ..:) al fine di trasferire ai progettisti il dimensionamento degli interventi di mitigazione eventualmente necessari per la conformità normativa. Per quanto riguarda il traffico indotto, in anticipo sulla fase esecutiva, in accordo al DM 29.11.2000 e anche agli indirizzi del Piano d'Azione della Città di Livorno, sono stati considerati interventi di mitigazione "attivi" finalizzati a ridurre il carico emissivo del traffico e, tra questi, l'impiego di pavimentazioni a bassa emissione acustica. Attraverso lo sviluppo di valutazioni previsionali con il modello SOUNDPLAN che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto	Par. 5.3.2.1 Par. 5.14.3.2.1 Paragrafo 5.3.2.2 Paragrafo 5.14.3.2.2

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
Azienda Usl Toscana nord ovest – Dipartimento di Prevenzione Livorno – U.O.C. Igiene Sanità Pubblica e Nutrizione – Setting Livorno			
		e per lo Stato di Progetto si è giunti alla definizione degli interventi di mitigazione atti a contenere gli effetti, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti), su tutta via Torino e su via degli Etruschi in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria, fino al limite di intervento. Su viale Petrarca nello Stato di Progetto non si constatano variazioni significative rispetto allo Stato di Fatto.	

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
Provincia di Livorno – U.O. "Servizio Geografico Provinciale e Pianificazione Territoriale"			
Mobilità			
8	*Il vigente PTC, approvato con atto di C.P. n.52 del 25.03.2009 e divenuto efficace il 20.05.2009, individua il commercio come un Sistema un Sistema funzionale strettamente connesso a quanto lo strumento di pianificazione provinciale indica, in generale, per l'accessibilità ai centri urbani e, in particolare, per la loro riqualificazione (art.39 Disciplina).* *Il PTC negli obiettivi prestazionali per il sistema funzionale del commercio, in relazione alle grandi strutture di vendita, mira alla riqualificazione e adeguamento dell'esistente, al fine di una loro integrazione con i processi di mobilità e della sosta, nonché a migliorarne l'accessibilità urbana. Altresì, per le nuove previsioni, dovrà oltremodo essere garantita un'agevole accessibilità dalle reti infrastrutturali, anche in funzione del bacino di interesse che nello specifico è da individuarsi con l'Area Livornese, con i comuni di Livorno e Collesalvetti e i territori contermini di interscambio. In quest'area l'affluenza dei territori di Rosignano a sud, Tirrenia a nord e quelli ad est, i tempi medi di percorrenza entro 30' consentono di ipotizzare un bacino di 200.000 utenti potenziali.* *Ciò premesso, appare opportuno approfondire ulteriormente gli aspetti inerenti la mobilità, con un' analisi degli effetti di mobilità che abbia come dimensionamento, sia l' ambito territoriale urbano che periurbano.*	La verifica degli aspetti legati alla mobilità ed all'accessibilità territoriale della nuova GSV a scala sovralocale è stata trattata nella documentazione predisposta ai fini della Conferenza di Copianificazione di cui all'art. 25 della L.R. 65/2014 (rif. Relazione tecnica di sostenibilità - Elab. RT.02 cap 2.5.3). In quella sede è stata dimostrata la compatibilità della nuova domanda di mobilità riconducibile all'entrata in esercizio della nuova GSV rispetto alla della rete stradale di media e lunga distanza. In sintesi, ancorché la quota del traffico indotto dalla nuova grande struttura di vendita con provenienza extracomunale non sia stimabile a priori, si può anzi ipotizzare che il traffico indotto abbia origine/destinazione prevalentemente nel territorio comunale, avendo l'intervento caratteristiche tali, sia per dimensione che per tipologie merceologiche trattate, da esercitare la propria attrattività in un ambito di inter-quartiere. Tuttavia per le valutazioni degli effetti sulla rete sovralocale, si è assunto, ponendosi in una condizione largamente a favore di sicurezza, di assegnare ipoteticamente l'intero traffico indotto (quantificato ai sensi del D.P.G.R. 1 aprile 2009, n.15/R e s.m.i. "Regolamento di attuazione della L.R. 7 febbraio 2005, n.28 e s.m.i.") su ciascuna delle direttrici principali di accesso alla città. Anche sottoposte a tale condizione (che si precisa essere una mera ipotesi di calcolo, tesa a dimostrare la complessiva compatibilità dei flussi indotti dalla nuova GSV rispetto alle condizioni di traffico esistenti sugli assi principali di penetrazione cittadina, attraverso la massimizzazione della domanda) gli assi considerati sono risultati compatibili con l'incremento di mobilità così definito, presentando sempre livelli di servizio uguali o superiori a D.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

Di seguito si riportano le risposte alle ulteriori richieste ed osservazioni pervenute a valle dell'adozione della documentazione di Piano da parte di:

- ARPAT – Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno (prot. 90528 del 20.07.2017);
- Nucleo Unificato Comunale di Valutazione (Verbale del 31.10.2017), che richiama a sua volta il precedente parere ARPAT.

In merito alle osservazioni formulate da ARPAT - Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno si evidenzia che lo scrivente Proponente aveva già fornito opportuno riscontro in data 7 settembre 2017 con trasmissione al Comune di Livorno – Direzione Urbanistica (Vs. prot. 2017-0108429/E) dei commenti di sintesi alle osservazioni formulate da ARPAT stessa che, per completezza, si riportano nel seguito.

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
Sulla base dell'esame della documentazione presentata si esprimono le seguenti osservazioni			
1	Si prende atto che il proponente indica di adempiere a quanto previsto dalla LR. 25/98, art. 9, comma 6 ("*I proponenti di interventi di recupero o di riconversione di aree oggetto di censimento ai sensi del comma 4 della LR 25/98 sono tenuti a presentare all'ente competente all'approvazione del progetto di trasformazione o recupero, unitamente a quest'ultimo, un apposito piano di indagini per attestare il rispetto dei livelli di concentrazione della soglia di contaminazione, previsti per la specifica destinazione d'uso, di cui alla parta quarta, titolo quinto, allegato 5, del d.lgs. 152/2006')* nella successiva fase di progettazione, in cui prevede di predisporre un apposito piano di indagini. Si ritiene necessario che tale Piano sia concordato preventivamente con gli Enti competenti e tenga conto delle attività pregresse, svolte nell'area, potenzialmente in grado di produrre contaminazioni. Il proponente dovrà comunicare ad ARPAT con anticipo di almeno 10 giorni lavorativi, la data in cui verranno svolte le indagini, in modo da permettere l'eventuale attività di controllo. In funzione della nuova destinazione d'uso dell'area, il Comune di Livorno	Si conferma la previsione di condividere il Piano di indagini con ARPAT per la caratterizzazione dei terreni al fine di determinare il rispetto o meno delle soglie di contaminazione definite per legge. Si rispetteranno i tempi richiesti per la comunicazione della data di inizio indagini con la finalità di permettere eventuali attività di controllo. Si evidenzia comunque che, preliminarmente, sono già state effettuate analisi ambientali secondo la frequenza indicata nel DPR 120/2017 (9 verticali di analisi) che non hanno evidenziato criticità dal punto di vista ambientale	

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
	dovrà indicare quale sia la colonna di riferimento con cui confrontare gli esiti analitici sui terreni (colonna A o colonna B, Tab. 1, all. 5 Parte IV, D.Lgs. 152/2006).		
2	Il proponente afferma che procederà ad una precisa analisi delle caratteristiche chimico-fisiche delle terre oggetto di scavo, per verificarne l'idoneità per un possibile riutilizzo come sottoprodotto (Art. 41 bis L. 98/2013). Si ritiene che le indagini svolte ai fini di quanto riportato nel precedente punto 1. possano essere utilizzate anche per la caratterizzazione dei materiali di scavo, tenendo presente però le due diverse finalità. Le indagini di cui al punto 1. dovranno assolvere alla verifica del rispetto delle CSC nell'area di intervento, in funzione delle attività pregresse, e dovranno indagare quindi tutto l'areale con riferimento specialmente alle aree interessate in passato da eventuali attività potenzialmente contaminanti; le indagini di cui al presente punto 2. dovranno indagare le caratteristiche del materiali di scavo e potranno essere limitate quindi alle aree interessate dagli scavi. Per i materiali di scavo, in funzione dei quantitativi prodotti, degli esiti della caratterizzazione eseguita e della tipologia di materiali, dovrà esserne definita la gestione.	Si conferma che in funzione dell'esito della caratterizzazione dei terreni oggetto di scavo verrà definito il piano di gestione degli esiti sulla base delle vigenti norme di legge.	
3	Si ritiene necessario che, nelle successive fasi progettuali, sia redatto un Piano di cantierizzazione con indicazione su planimetria delle varie zone del cantiere e dei presidi ambientali e opere di mitigazione adottati.	Vedasi risposta alla precedente prescrizione 2g, formulata da ARPAT Dipartimento Provinciale di Livorno - Prot.n.131112 del 23.12.2015.	**SPA.01.02.01-** "*Relazione (volume 1/2)*" - Par. 3.3; **SPA.01.02.02-** "*Relazione (volume 2/2)*" – Cap. 5 e par. 5.14; **SPA.01.05.01 –** "*Planimetria generale di inquadramento con indicazione dei poli d'approvvigionamento, delle aree di cantiere e della viabilità esistente interessata dalla movimentazione dei mezzi operativi*"; **SPA.01.05.02 –**

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
			"Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti"; **SPA.01.05.03 –** "*Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione territoriale e dimensionamento funzionale delle aree di cantierizzazione"* **SPA.01.05.04 –** *"Planimetria con indicazione delle fasi di deviazione del traffico esistente (1/2)";* **SPA.01.05.05 –** "*Planimetria con indicazione delle fasi di deviazione del traffico esistente (2/2)*".
4	Si raccomanda in fase di progettazione esecutiva, l'adozione di tutte le possibili misure di mitigazione inerenti il risparmio idrico quali, ad esempio: il già citato recupero delle acque meteoriche, mediante la realizzazione di apposite vasche, da destinare ad usi irrigui del verde; sistemi di ottimizzazione e limitazione delle portate prelevate al rubinetto; installazione di sistemi per la riduzione e ottimizzazione dei flussi idraulici per il risciacquo di apparecchi igienico-sanitari;	Al fine di contenere l'uso della risorsa idrica, con la razionalizzazione dei relativi consumi, saranno attivate una serie di azioni volte al recupero delle acque piovane. In particolare le acque di copertura dell'edificio commerciale saranno raccolte in una vasca di accumulo in c.a. da circa 50.000 lt dotata di impianto di filtrazione e sollevamento per alimentare la rete di irrigazione del verde di progetto, determinando in questo modo un risparmio considerevole della risorsa acqua. Inoltre, in fase di progettazione esecutiva verranno indicate tutte le misure di mitigazione di cui si propone l'adozione per il contenimento della risorsa acqua tra cui quelle citate nella presente nota.	
5	Osservazioni sugli aspetti legati all'inquinamento acustico Il rapporto ambientale affronta in modo adeguato gli aspetti e le criticità acustiche legate alla destinazione d'uso dell'insediamento e al suo completo inserimento nel tessuto urbano. In particolare, i punti di vista da considerare sono: le criticità legate alla fase di cantiere, quelle dovute alla fase di esercizio e, infine, come conseguenza di queste ultime e oggetto di maggiore approfondimento nella fase procedurale di VAS in corso, l'incremento della	Nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale è stata condotta un'analisi del processo di cantierizzazione individuando le fasi maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni di rumore. Rispetto agli scenari più cautelativi è stata svolta una valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere mediante il modello di simulazione SoundPLAN 8.0, che ha permesso il dimensionamento degli interventi di mitigazione. In anticipo sulla fase esecutiva, nello Studio Preliminare Ambientale è stata svolta una prima valutazione previsionale dell'impatto acustico degli impianti, secondo il livello di approfondimento progettuale disponibile. In fase di progetto esecutivo	

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
	rumorosità dovuto alla variazione del traffico locale, associato sia alla logistica dell'insediamento sia all'affluenza degli utenti. Per la fase di cantiere, coerentemente con la tipologia del procedimento in corso, sono stati indicati in modo generico i macchinari, i tempi e le fasi di lavorazione che saranno impiegati e viene svolta una prima analisi teorica in cui si stima che il ricettore più vicino sarà esposto, nelle fasi più critiche, a livelli prossimi a 70dB(A). Opportune azioni di contenimento delle emissioni sonore valutazioni di maggiore dettaglio verranno effettuate nella fase successiva di progettazione esecutiva in cui saranno disponibili informazioni definitive relative al crono-programma dei lavori e alle specifiche attrezzature e macchine che opereranno in cantiere: tali azioni consisteranno nell'organizzazione e realizzazione del cantiere, ragionate in modo tale da rendere agevoli le operazioni di movimentazione dei materiali, con percorsi che consentano di minimizzare le manovre richieste ai mezzi e le operazioni in retromarcia, soggette all'azionamento degli avvisatori acustici, nell'utilizzo di macchine a ridotta emissione di rumore, nel controllo del comportamento degli addetti, nell'istituzione di un "Noise Manager", figura di supporto che potrà essere messa a disposizione della Direzione Lavori in relazione alla gestione di tutti i temi relativi alla gestione delle problematiche acustiche ed infine, eventualmente, all'adozione di un sistema di barriere fonoassorbenti fisse o mobili di altezza opportuna in corrispondenza della recinzione di cantiere. Dalle valutazioni previsionali, nel caso in cui, a valle di questi interventi, venisse messo in luce un superamento dei livelli previsti dalla normativa vigente e dalla classe di zonizzazione, conseguirà anche la necessità eventuale di richieste di deroga ai limiti massimi di immissione acustica e pertanto verrà predisposta la richiesta di autorizzazione in deroga	le verifiche acustiche relative agli impianti verranno approfondite a partire da informazioni progettuali certe (schede impianti, direzionalità delle sorgenti, quote e modalità di installazione, ..:) al fine di trasferire ai progettisti il dimensionamento degli interventi di mitigazione eventualmente necessari per la conformità normativa. Per quanto riguarda il traffico indotto, in anticipo sulla fase esecutiva, in accordo al DM 29.11.2000 e anche agli indirizzi del Piano d'Azione della Città di Livorno, sono stati considerati interventi di mitigazione "attivi" finalizzati a ridurre il carico emissivo del traffico e, tra questi, l'impiego di pavimentazioni a bassa emissione acustica. Attraverso lo sviluppo di valutazioni previsionali con il modello SOUNDPLAN che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto e per lo Stato di Progetto si è giunti alla definizione degli interventi di mitigazione atti a contenere gli effetti, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti), su tutta via Torino e su via degli Etruschi in corrispondenza della nuova intersezione a rotatoria, fino al limite di intervento. Su viale Petrarca nello Stato di Progetto non si constatano variazioni significative rispetto allo Stato di Fatto. Al fine di migliorare la taratura del modello è stata svolta un'ulteriore campagna di rilievi fonometrici (oltre a quelle del 2015 e 2016) nella quale sono state svolte una misura settimanale su via Ferraris e una misura di 48h su via Torino.	

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
	presso il Comune di Livorno di cui all'art. 2, comma 3 della l. 447/95, secondo quanto definito dall'art. 16 del D.P.G.R. n. 2/r del 8/1/14 e secondo gli indirizzi riportati nell'allegato 4 della stessa. In fase di progettazione esecutiva sarà predisposta una valutazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 12 della L.R. n.89/98 redatta in conformità con gli indirizzi riportati nella Del. G.R. n. 857/2013 in cui verranno svolte analisi approfondite a partire da informazioni progettuali certe (schede impianti, direzionalità delle sorgenti, quote e modalità di installazione, ..:) in modo da verificare l'impatto che le nuove attrezzature e il nuovo insediamento potranno portare sul territorio. Nella documentazione sono state affrontate questioni quali la mobilità, il traffico indotto, e sono state svolte alcune valutazioni previsionali con il software SoundPLAN basate sul modello NMPB-Routes-96 che hanno tenuto conto dei volumi di traffico identificati per lo Stato di Fatto e per lo Stato di Progetto e modellizzati con uno specifico software di microsimulazione. Sulla base del confronto tra questi due scenari sono stati definiti alcuni interventi di mitigazione, consistenti nella stesura di un conglomerato bituminoso tipo SMA lungo il primo tratto di via Galileo Ferraris (fino a via Anzillotti) e via Torino da via Petrarca a via Etruschi e nella realizzazione di una zona a velocità limitata "Zona 30" in corrispondenza di via G. Ferraris. Il modello previsionale è stato verificato sulla base dei risultati di una misura settimanale svolta nel mese di aprile 2016 in viale Petrarca tra il numero civico 57 e via Galileo Ferraris. I livelli misurati sono stati utilizzati per verificare l'accuratezza del modello previsionale. Rispetto ai valori misurati, il modello nelle condizioni di traffico dello Stato di Fatto ha evidenziato una sovrastima di 0.5 dBA.		

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
6	OSSERVAZIONI In merito alle valutazioni previsionali, alla valutazione del traffico indotto e alla individuazione degli interventi di mitigazione proposti, si fa presente che: 1. Dai risultati della mappe relative allo stato di fatto e allo stato di progetto illustrate nel paragrafo 5.1.3.2.7 emerge una variazione significativa del clima acustico presente nell'area, pur nel rispetto generale dei limiti previsti dalla normativa. Le mappe riportano i risultati sull'area di progetto e sono indicati anche i punti recettori posti in prossimità degli edifici. I risultati dei livelli ai ricettori non sono stati però riportati nella documentazione.	In allegato allo Studio Preliminare Ambientale sono riportati in forma tabellare i risultati delle modellazioni calcolati per ogni piano sulle facciate più esposte dei ricettori codificati.	
7	2. Ai fini della verifica del modello è stato effettuato solo un punto di verifica a bordo strada , in cui si evidenzia una sovrastima del modello di 0.5 dB(A). In realtà una misura di verifica non è sempre sufficiente alla valutazione del corretto funzionamento del modello, soprattutto considerando che, nell'area oggetto di indagine, ci sono sorgenti differenti (con traffico e velocità differenti) e che ci sono molti recettori anche a distanze diverse rispetto alle sorgenti. Al fine di garantire l'attendibilità del modello è invece opportuno avere a disposizione un certo numero di misure di taratura e altrettante di verifica distribuite su sorgenti diverse e a distanze diverse dalla stessa (come anche riportato nelle norme UNI 11387 e 11143-1).	Al fine di migliorare la taratura del modello è stata svolta un'ulteriore campagna di rilievi fonometrici (oltre a quelle del 2015 e 2016) nella quale sono state svolte una misura settimanale su via Ferraris e una misura di 48h su via Torino.	
8	3. Non è univocamente definito il tipo di conglomerato che sarà utilizzato per la pavimentazione proposta. Si fa presente, inoltre, che le modalità di stesa (temperatura, tempi, umidità) delle pavimentazioni sono importanti quanto la scelta del materiale ai fini del raggiungimento della mitigazione ipotizzata e del suo mantenimento del tempo e che le verifiche prima e dopo la stesa sono l'unica garanzia del raggiungimento dell'efficacia ipotizzata. Inoltre, nella scheda riportata in	La proposta di pavimentazione per questa fase progettuale è uno strato d'usura tipo SplittMastix Asphalt. Per quanto riguarda le prestazioni acustiche, le usure chiuse a bassa emissione con polverino di gomma sono inserite nel progetto europeo SILVIA in una classe di riduzione potenziale del rumore compreso tra 4-6 dB(A). Le prove in situ dimostrano che la micro e macro tessitura permette il facile ottenimento di una prestazione stabile di – 4 dB(A) rispetto al conglomerato chiuso tradizionale. Nelle successive fasi progettuali sarà dettagliata e motivata la scelta tra le diverse alternative presenti sul mercato di cui si darà esplicita evidenza.	

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
	appendice E si riportano tre diverse curve granulometriche per tre diverse tipologie di SMA (pag. 468 doc. RA.02) e poi successivamente a pag. 470 si riportano le caratteristiche di una pavimentazione diversa (SMA 0/15 con caratteristiche di drenante fonoassorbente), corrispondente all'usura utilizzata a Torino e citata nella relazione.		
9	CONCLUSIONI Il rapporto ambientale esaminato risponde a tutte le osservazioni fatte in fase preliminare, prendendo in considerazione tutti gli aspetti critici da un punto di vista acustico e, pertanto, relativamente all'inquinamento acustico, i contenuti risultano adeguati. Come correttamente indicato nel Rapporto ambientale, si sottolinea che, in fase di progettazione definitiva, sarà necessario :		
10	integrare le informazioni relative alla valutazione dell'impatto prodotto durante la fase di cantiere con una documentazione acustica specifica che dettagli le lavorazioni, i tempi, le durate e i macchinari utilizzati e verifichi il rispetto dei limiti e/o la necessità di predisporre una richiesta di autorizzazione in deroga presso il Comune di Livorno di cui all'art. 2, comma 3 della l. 447/95, secondo quanto definito dall'art. 16 del D.P.G.R. n. 2/r del 8/1/14 e secondo gli indirizzi riportati nell'allegato 4 della stessa;	Nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale è stata condotta un'analisi del processo di cantierizzazione individuando le fasi maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni di rumore. Rispetto agli scenari più cautelativi è stata svolta una valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere mediante il modello di simulazione SoundPLAN 8.0, che ha permesso il dimensionamento degli interventi di mitigazione.	
11	integrare le informazioni relative alla valutazione dell'impatto prodotto durante la fase di esercizio con una documentazione acustica specifica ai sensi della legge 447/95 secondo le modalità definite nella Deliberazione 21 ottobre 2013, n. 857 della Giunta Regionale Toscana: "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98" che dettagli le lavorazioni, i tempi, le durate e i macchinari utilizzati e verifichi il rispetto dei limiti previsti dalle normative vigenti.	Si conferma che la valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio sarà condotta secondo le modalità definite nella DGR 21 ottobre 2013 n.857. Nello Studio Preliminare Ambientale è stata svolta una prima valutazione previsionale dell'impatto acustico degli impianti, secondo il livello di approfondimento progettuale disponibile. Nella valutazione di impatto acustico le verifiche acustiche relative agli impianti verranno approfondite a partire da informazioni progettuali certe (schede impianti, direzionalità delle sorgenti, quote e modalità di installazione, ..:) al fine di trasferire ai progettisti il dimensionamento degli interventi di mitigazione eventualmente necessari per la conformità normativa.	

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
12	Si sottolinea che, nell'ambito della redazione di tali documentazioni sarà necessario, data la complessità dell'insediamento e il suo completo inserimento nel tessuto urbano della città, approfondire le seguenti criticità e migliorare alcune valutazioni che, nel rapporto ambientale sono risultate poco definite: 1. esplicitare le modalità di taratura del modello previsionale, se è stata già eseguita o, in caso contrario effettuare una verifica dello stesso mediante misure di taratura, secondo le indicazioni presenti nelle citate norme tecniche UNI 11387 e 11143-1; inoltre i risultati del modello devono essere verificati mediante la predisposizione di altrettante misure di verifica distribuite anche in prossimità di sorgenti diverse e a distanze diverse dalle infrastrutture.	Al fine di migliorare la taratura del modello è stata svolta un'ulteriore campagna di rilievi fonometrici (oltre a quelle del 2015 e 2016) nella quale sono state svolte una misura settimanale su via Ferraris e una misura di 48h su via Torino.	
13	2. Fornire una valutazione di proposte alternative per la determinazione del tipo di pavimentazione da porre in opera per raggiungere i livelli di mitigazione proposti, in cui si espliciti le motivazioni che determinano la scelta proposta. Si raccomanda di valutare non solo la resa a breve termine, ma anche l'efficacia e il mantenimento delle prestazioni nel tempo. Inoltre al fine di verificare il raggiungimento della mitigazione ipotizzata si sottolinea la necessità di una valutazione ante e post operam (dopo sei mesi e 1 anno dalla stesa) svolta con misure a bordo strada, o in facciata più esposta o eventualmente con misure CPX (Close Proximity Index, norma tecnica ISO 11819-2:2017) secondo le modalità previste dalla Delibera di Giunta Regionale Toscana DGR n. 490 del 16/06/2014, Allegato B.	Come già affermato al punto 8 saranno valutate diverse possibili pavimentazioni a bassa emissione di rumore in ragione delle possibilità offerte dal mercato. Le prestazioni acustiche della pavimentazione saranno oggetto di monitoraggio secondo le indicazioni riportate. Le modalità di monitoraggio saranno riportate anche nell'ambito della Verifica di assoggettabilità a VIA di cui l'intervento sarà oggetto.	
14	3. Riportare un puntuale confronto tra i livelli stimati mediante valutazione previsionale ai ricettori sulle facciate più esposte negli scenari ante-operam, post-operam, e post-mitigazione cioè dopo la realizzazione degli interventi di mitigazione proposti. La valutazione deve essere fatta ai diversi piani fuori terra dei ricettori al fine di individuare quello maggiormente critico.	In allegato allo Studio Preliminare Ambientale sono riportati in forma tabellare i risultati delle modellazioni calcolati per ogni piano sulle facciate più esposte dei ricettori codificati.	

N°	Osservazione	Commento di sintesi all'osservazione	
ARPAT ***Area Vasta Costa – Dipartimento ARPAT di Livorno*** Il Responsabile del supporto tecnico			
15	Osservazioni sugli aspetti legati all'inquinamento atmosferico Si sottolinea l'importanza di realizzare l'area a verde di circa 5.000 mq, che determinerà un deciso miglioramento delle condizioni vegetazionali e di contesto attraverso un incremento degli elementi arborei e arbustivi ed un miglioramento della qualità ambientale.	Si prende atto.	
16	E' necessario prevedere interventi che permettano di raccordare la viabilità complessiva dell'area alle aree di parcheggio e favorire una viabilità e un traffico sostenibile con conseguente mitigazione delle emissioni atmosferiche degli autoveicoli; si sottolinea la necessità di coordinare lo scorrimento del traffico in uscita da ESSELUNGA regolando e rendendo più brevi possibile i tempi di deflusso dall'area verso la viabilità principale (Via AURELIA) in particolare in corrispondenza del semaforo, che potrebbe diventare il punto critico in previsione comunque di un maggiore afflusso di mezzi all'area in questione, come lo stesso proponente sostiene.	In accordo con gli Enti competenti in materia di mobilità, verranno valutate le modalità di gestione dell'incrocio semaforizzato al fine di contenere eventuali tempi di deflusso dei mezzi dall'area oggetto di intervento.	
17	Si evidenzia infine l'importanza dell'attuazione di quanto indicato in merito a trasporti integrati, riqualificazione energetica, e-mobility, big data e tecnologie per la sosta, ampliamento dell'offerta di car e bike sharing, indicate come alcune delle componenti del cosiddetto **"quartiere innovativo".**	Nelle successive fasi di progettazione verranno valutate e definite le possibili strategie innovative che potranno essere applicate nell'ambito del Piano di Recupero.	

In risposta a quanto richiesto nel Verbale del Nucleo Unificato Comunale di Valutazione (N.U.C.V.), riunitosi in data 31 ottobre 2017 nell'ambito della procedura di VAS (ai sensi dell'art.26 della Legge 10/2010 e ss.mm.ii.) del "Piano di Recupero di iniziativa privata per la riqualificazione dell'area ex FIAT di viale Petrarca" a Livorno, si dà evidenza dell'ottemperanza al quadro di richieste formulate, precisando, inoltre, che tutte le attività di monitoraggio verranno svolte dallo scrivente Proponente e saranno sottoposte all'Ente competente per le relative valutazioni di merito.

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – VERBALE DEL NUCLEO UNIFICATO COMUNALE DI VALUTAZIONE NUCV DEL 31 OTTOBRE 2017			
Esaminate, ciascuno per la propria competenza, le osservazioni prodotte dal soggetto proponente alle richieste del NUCV (determina n. 806 del 11/02/2016); risulta che il rapporto ambientale è stato correttamente modificato accogliendo le osservazioni fornite. Dalla valutazione del Rapporto Ambientale Integrato, i membri convengono quanto segue:			
1	- si prescrive che in tutte le tabelle del capitolo 6.1 "INDICATORI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE", sia sostituita la dicitura "Responsabile Monitoraggio" con "Titolare della funzione amministrativa";	L'osservazione è stata recepita.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica
2	- in riferimento al suggerimento cod. 1a si ritiene necessario che il soggetto proponente, in attuazione del monitoraggio ambientale dell'indicatore "Indicatore di stato della concentrazione di inquinanti (CO, NO2, SO2 e PM10)", effettui la "Misura" prevista presso un punto rappresentativo;	L'osservazione è stata recepita.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica
3	–in riferimento al suggerimento cod. 1b, ferme restando le prescritte successive valutazioni in materia di acustica, si prende atto delle conclusioni del RA e di quanto confermato nelle controdeduzioni a seguito di specifica modellazione acustica;	Si prende atto.	
4	–in riferimento alla richiesta cod. 1c, ferma restando i prescritti successivi adempimenti in materia di gestione dei rifiuti, si prende atto di quanto dichiarato dal proponente;	Si prende atto.	
5	Visto il contributo relativo alla mobilità urbana trasmesso con nota del 19/06/2016 prot.107310 ed il successivo verbale della Conferenza dei Servizi del 18/10/2016 – relativo alla pianificazione della GSV ai sensi della LR 65/2014 - nel quale veniva ratificata l'acquisizione da parte del soggetto attuatore delle prescrizioni; e sulla base di quanto precedentemente richiesto nella Determina n.806 del 11/02/2016, il sottoscritto non può che prendere atto del percorso tecnico che è stato intrapreso e che ha portato alla presentazione della documentazione finale relativa al Rapporto Ambientale - apprezzandone quindi il lavoro svolto teso al raggiungimento degli obiettivi fissati in origine – si vuole focalizzare l'attenzione in merito alla sintesi degli effetti riportata al cap.5.2, più precisamente a pag.383, ed il relativo sistema di monitoraggio ambientale - cap.6 - che analizza in particolare gli effetti negativi generati e la loro mitigazione. Nel dettaglio si rileva la necessità di introdurre fra gli indicatori di monitoraggio ambientale – da rilevare con frequenza semestrale - nuovi parametri quali numero di	Si prende atto di quanto riportato nell'osservazione, che è stata recepita inserendo gli ulteriori indicatori richiesti.	Osservazione ottemperata nella fase di Valutazione Ambientale Strategica

COD.	OSSERVAZIONE GENERALE	RISPOSTA	RIFERIMENTI
COMUNE DI LIVORNO – VERBALE DEL NUCLEO UNIFICATO COMUNALE DI VALUTAZIONE NUCV DEL 31 OTTOBRE 2017			
	veicoli, la suddivisione degli stessi in categorie, il LOS semafori, il rilievo dei flussi nelle intersezioni a rotatoria ed il loro LOS da monitorare ex ante ed ex post al fine di compararli con i dati emissivi ambientali; infatti la comparazione di più indicatori permette l'esclusione di alcuni elementi che possono falsarne l'attendibilità.		
6	in riferimento agli aspetti socio-economici non si rilevano elementi di criticità ritenendo che il soggetto proponente abbia accolto e trattato esaustivamente le osservazioni avanzate dal NUCV	Si prende atto.	

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E VINCOLISTICO

In questa sezione viene affrontata l'analisi del sistema programmatico e pianificatorio, al fine di esaminare il grado di coerenza o conformità degli interventi progettuali con il complesso quadro della pianificazione a scala regionale, provinciale e comunale. L'analisi e la definizione del sistema programmatico, infatti, fornisce in questa fase gli elementi conoscitivi circa le relazioni ed i rapporti di coerenza tra l'opera in progetto e gli strumenti di pianificazione, programmazione e prescrizione generali e settoriali.

A valle del sistema programmatico e pianificatorio, è stato inoltre valutato il complesso dei vincoli ambientali, paesaggistici e delle tutele con cui l'intervento in esame potrebbe interferire.

2.1. IL PIANO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

A seguito delle alluvioni che hanno colpito l'Europa tra il 1998 e il 2004 e che hanno causato circa 700 vittime, l'evacuazione di circa mezzo milione di persone e perdite economiche pesanti, il Parlamento e il Consiglio Europeo, hanno adottato la Direttiva 2007/60/CE "Relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni". Tale Direttiva, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, pone l'obiettivo, agli enti competenti in materia di difesa del suolo, di ridurre le conseguenze negative, derivanti dalle alluvioni, per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. In tal senso la Direttiva e il D.lgs. 49/2010 disciplinano le attività di valutazione e di gestione dei rischi articolandole in tre fasi:

- Fase 1 - Valutazione preliminare del rischio di alluvioni;
- Fase 2 - Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione;
- Fase 3 - Predisposizione ed attuazione di piani di gestione del rischio di alluvioni;
- Fasi successive - Aggiornamenti del Piano di gestione.

In base al D.lgs. 49/2010, i soggetti competenti agli adempimenti di cui sopra sono le Autorità di bacino distrettuali (introdotte dall'art. 63 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii) e le Regioni che, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento nazionale della protezione civile, predispongono la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Il territorio toscano è ricompreso nei seguenti distretti idrografici:

- Distretto idrografico dell'Appennino settentrionale, che comprende la maggior parte del territorio regionale con i bacini idrografici dell'Arno (bacino nazionale), Magra Fiora, Marecchia-Conca, Reno (bacini interregionali), Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone (bacini regionali).
- Distretto idrografico pilota del Serchio, con l'intero bacino del F. Serchio.

- Distretto idrografico dell'Appennino centrale per la parte del territorio regionale ricadente nel bacino idrografico del F. Tevere (bacino nazionale).
- Distretto idrografico Padano solo per una modesta porzione montana del territorio regionale ricadente del bacino del F. Po (bacino nazionale).

La Citta di Livorno ricade all'interno del bacino idrografico Toscana Costa, quindi appartiene al Distretto dell'Appennino settentrionale. Agli adempimenti previsti dal D.lgs 49/2010 per le porzioni del territorio toscano ricadenti nei bacini dell'Arno, del Tevere, del Serchio e del Po provvedono le rispettive Autorità di bacino, mentre per le restanti parti la Regione.

Prima di entrare nel merito dei contenuti di Piano, occorre precisare, nel contesto di un chiarimento dei ruoli dei diversi strumenti di pianificazione, come il PGRA del Distretto Appennino Settentrionale, per il territorio del bacino Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone, la cui adozione è stata pubblicata in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n. 11 del 15/01/2016, sostituirà, per la parte idraulica i Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) vigenti. Questo a seguito dell'emanazione da parte della Regione Toscana, entro 180 giorni dal 17 dicembre 2015, degli atti diretti a dare applicazione alle disposizioni del medesimo piano nel settore urbanistico.

La pericolosità da alluvione, definita come la probabilità di accadimento di un evento alluvionale in un intervallo temporale prefissato (Tempo di Ritorno dell'evento – TR) e in una certa area, è classificata come segue:

- P3 (pericolosità elevata), alluvioni frequenti con elevata probabilità di accadimento, 20 ≤ TR ≤ 50 anni;
- P2 (pericolosità media), alluvioni poco frequenti con media probabilità di accadimento, 100 ≤ TR ≤ 200 anni;
- P1 (pericolosità bassa), alluvioni rare di estrema intensità con bassa probabilità di accadimento, 200 < TR ≤ 500 anni.

Come mostrato nella figura seguente, estratta dal PGRA della regione Toscana, geoportale SITA, l'intervento di progetto ricade interamente in un'area a pericolosità bassa (P1), corrispondente ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale; tale area è normata dall'Art. 11 della Disciplina di piano, di seguito riportato:

Art. 11 – Aree a pericolosità da alluvione bassa (P1) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico.

2. La Regione disciplina le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P1.

FIGURA 2-1: PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE FLUVIALE (FONTE: PGRA REGIONE TOSCA – SITA DIRETTIVA ALLUVIONI)

Il rischio di alluvioni, definito come la combinazione della probabilità di accadimento di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti da tale evento, è classificato come segue:

- R4 (rischio molto elevato), per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
- R3 (rischio elevato), per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- R2 (rischio medio), per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 (rischio moderato o nullo), per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

Come mostrato nella figura seguente, estratta dal PGRA della regione Toscana, geoportale SITA, l'intervento di progetto ricade interamente in un'area a rischio medio (R2).

FIGURA 2-2: RISCHIO IDRAULICO DA ALLUVIONE FLUVIALE (FONTE: PGRA REGIONE TOSCA – SITA DIRETTIVA ALLUVIONI)

L'azione trasformativa dell'intervento di progetto, in quanto ricade in un'area a pericolosità idraulica bassa, con rischio classificato medio in ragione del contesto fortemente urbanizzato che la contraddistingue, risulta consentita dalle disposizioni del PGRA a condizione che, in fase progettuale, sia garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico.

2.2. IL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE (PIT) DELLA TOSCANA (CON FUNZIONE PAESISTICA)

Il **Piano di Indirizzo Territoriale** della Toscana è stato approvato dal Consiglio Regionale il 24 luglio 2007 con delibera n. 72, pubblicato sul Burt n. 42 del 17 ottobre 2007 ed integrato con la disciplina relativa ai beni paesaggistici (Piano Paesaggistico Regionale) attraverso la deliberazione n. 37 del Consiglio Regionale del 27 Marzo 2015, che si specifica essere relativa alla sola parte paesaggistica e quindi non sostitutiva dell'intero PIT, come specificato anche alla pagina web della regione toscana, che pertanto risulta tuttora vigente.

In generale il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana individua 3 "meta-obiettivi", intesi come obiettivi generali e prioritari di piano:

1- integrare e qualificare la Toscana come "città policentrica";

2- sviluppare e consolidare la presenza "industriale" in Toscana;

3- conservare il valore del patrimonio territoriale della Toscana.

Analizzando con attenzione i contenuti nel Documento di Piano e delle Norme è possibile far ricadere la strategia generale del Piano in esame all'interno del meta-obiettivo 1 - Integrare e qualificare la Toscana come "città policentrica".

Con "città policentrica" si intende definire la Regione Toscana come "città di città", come dunque un sistema territoriale fatto delle tante città in cui si organizza la vita, l'economia e la cultura urbana della regione. Ogni città è un centro con una sua cultura, identità e storia particolare da tutelare e valorizzare, ma allo stesso tempo fortemente relazionata sia dal punto di vista sociale, economico e infrastrutturale con gli altri centri.

Gli indirizzi e le prescrizioni specifiche che costituiscono e meglio esplicano tale meta-obiettivo, sono contenuti nelle Norme di Piano dall'articolo 10 all'articolo 16, con particolare riferimento al tema del commercio negli articoli 14, 15 e 16.

All'articolo 10 delle norme si dice " *La "città policentrica toscana" promuove strategie culturali che tutelino il valore del proprio patrimonio storico, artistico e ambientale e la memoria di cui esso è depositario senza accondiscendere alla banalizzazione della sua fruibilità, favorendone, anche, la connessione con le sperimentazioni della cultura e dei saperi della contemporaneità e delle sue propensioni a nuove espressioni d'arte, di ricerca e d'imprenditoria manifatturiera, rurale e commerciale oltre che nei servizi alle attività di welfare e all'impresa".*
Il commercio e lo sviluppo economico rappresentano dunque, secondo l'articolo una delle strategia per la competitività di una città e per lo sviluppo del *"concetto di città policentrica toscana".*
Per quanto riguarda del commercio, tema principale del Piano di Recupero per la pianificazione della nuova grande struttura di vendita "Esselunga di Viale Petrarca", l'articolo 14 delle norme di Piano, così come integrato da quanto definito all'art. 29 delle norme del PIT paesaggistico, prevede che i soggetti pubblici negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedano a definire strategie, misure e regole/discipline coerenti con i seguenti criteri:

a) l'equilibrata articolazione territoriale della rete commerciale per migliorare la qualità dei servizi al consumatore e la produttività del sistema distributivo;

b) la presenza della funzione commerciale nelle aree urbane degradate attraverso la valorizzazione ed il consolidamento delle attività commerciali che vi operano;

c) la presenza degli esercizi e dei mercati di interesse storico-culturale, di tradizione e tipicità e la presenza organizzata dei centri commerciali naturali nelle aree urbane. A tal fine sono da prevenire ed evitare la sostituzione e la delocalizzazione delle attività commerciali e artigiane di vicinato, anche definendo specificazioni funzionali nella destinazione d'uso degli immobili mediante la disciplina di cui all'articolo 98 della L.R. 65/2014;

d) il mantenimento e la ricostituzione del tessuto commerciale e dei servizi di interesse delle comunità locali nelle aree montane, rurali e insulari anche favorendo la costituzione degli empori polifunzionali e le iniziative per la valorizzazione commerciale delle produzioni locali;

e) lo sviluppo delle iniziative di vendita diretta di piccole produzioni tipiche locali di qualità, anche agricole.

Nel medesimo articolo si stabilisce che gli strumenti della pianificazione territoriale prevedono criteri per l'individuazione degli ambiti urbani caratterizzati dalla presenza di numerose e contigue attività commerciali di vicinato, tali da poter costituire un centro commerciale naturale. In tali ambiti non possono essere introdotte destinazioni d'uso incompatibili con dette caratteristiche funzionali.

I progetti riguardanti le attività commerciali devono inoltre ricercare, secondo la tipologia e i caratteri dell'attività o dell'insieme delle attività:

a. l'incentivazione della percorribilità pedonale;

b. la limitazione della circolazione veicolare;

c. una adeguata dotazione di parcheggi opportunamente localizzata e l'accessibilità con mezzi pubblici

Le previsioni degli strumenti della pianificazione territoriale a scala locale, recanti nuove aree o aree in ampliamento di quelle esistenti per la localizzazione di grandi strutture di vendita, costituiscono interventi che determinano effetti sugli assetti territoriali a scala intercomunale, e pertanto sono oggetto di concertazione tra le diverse amministrazioni competenti attraverso la procedura definita all'art. 25 della L.R. 65/2014.

Sempre nelle norme all'art. 14 viene stabilito che "*in relazione alla previsione di interventi che richiedano l'utilizzazione di aree di dimensione superiore a 20.000 m^2 di superfici utili lorde complessive, destinate a strutture commerciali, nel rispetto delle tipologie e del dimensionamento massimi previsti dalla disciplina del commercio, ovvero ad attività economiche correlate o similari (quali, ad esempio, centri di intrattenimento multifunzionali, multisale cinematografiche e teatrali, centri sportivi polifunzionali), i Comuni dispongono l'obbligo per i soggetti interessati di rendere utilizzabili tali aree - una volta cessate le attività in esse esercitate - per finalità pubbliche o di interesse pubblico individuate dalle stesse amministrazioni comunali.*" Non è tuttavia il caso del Piano la cui superficie territoriale non supera i 18.000 m^2.

La disciplina paesaggistica di Piano

Per quanto riguarda le specifiche relative agli indirizzi ed alle prescrizioni paesaggistiche, tali elementi sono contenuti sempre all'interno del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana, nella sezione riferita all'integrazione paesaggistica del piano.

Oltre alla Disciplina di Piano e al Documento del Piano, ulteriore fonte di riferimento per la verifica di coerenza, è costituita dunque dalle Schede dei Paesaggi e individuazione degli obiettivi di qualità secondo quanto previsto dall'*articolo 13 – Ambiti di paesaggio e relativa disciplina*:

> *" il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso."*

Nel caso in esame si deve considerare la scheda relativa all'**Ambito omogeneo di paesaggio 08 – Piana Livorno-Pisa-Pontedera**.

Gli obiettivi paesaggisti da perseguire, nel caso specifico del territorio di Livorno ed in particolare dell'ambito urbano in cui ricade il Piano, possono così essere sintetizzati:

- *indirizzare i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione verso il contenimento e, ove possibile, la riduzione del già elevato grado di impermeabilizzazione e consumo di suolo;*
- *evitare l'inserimento di infrastrutture, volumi e attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale e al sistema insediativo;*
- *indirizzare la pianificazione delle grandi piattaforme produttive e logistiche in modo da assicurare la coerenza anche paesaggistica degli insediamenti evitando la dispersione incrementale di ulteriori lotti, favorendo progetti di conversione, riqualificazione e riuso delle strutture industriali dismesse o in via di dismissione;*
- *preservare le relazioni visuali storicamente consolidate tra la città di Livorno e il mare nonché quelle con le colline livornesi, che rappresentano una quinta scenica di grande valore paesaggistico, anche operando una riqualificazione della dispersione insediativa recente;*
- *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;*
- *assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;*

Nelle Norme Tecniche agli articoli 29 e 30 viene inoltre approfondito il tema del commercio: in particolare l'articolo 30 stabilisce che "*le previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica di province e comuni relative alle grandi strutture di vendita e alle aggregazioni di medie strutture aventi effetti assimilabili a quelli delle grandi strutture, sono soggette a valutazione di sostenibilità a livello di ambito sovracomunale, individuato ai sensi dell'allegato B alla legge regionale 65/2014, sulla base dei seguenti criteri:*

- *in caso di nuova edificazione, l'assenza di alternative di riutilizzazione e di riorganizzazione degli insediamenti esistenti;*
- ***la funzionalità delle infrastrutture stradali, da valutare in base al numero di mezzi; numero di innesti e di accessi diretti; numero delle funzioni svolte (collegamento interprovinciale, mobilità in area metropolitana, collegamento ad area industriale, collegamento esercizi commerciali); l'idoneità delle caratteristiche delle infrastrutture rispetto alle funzioni svolte;***
- ***il livello di emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare ed alle attività produttive e commerciali già insediate;***

- *l'ammontare dei costi per le amministrazioni pubbliche interessate ai fini dell'adeguamento delle infrastrutture e della tutela del patrimonio territoriale;*
- ***l'impatto visuale in rapporto ai valori paesaggistici del contesto urbano o rurale in cui la struttura si colloca;***
- *la presenza di aree da preservare ai fini del riequilibrio ecologico e paesaggistico, con particolare riguardo alla conservazione dei varchi non edificati che permettono la continuità dei sistemi ecologici;*
- *la tutela del valore paesaggistico dei siti UNESCO, delle reti di fruizione storica del territorio e dei beni paesaggistici di cui all'articolo134 del Codice;*
- ***la permanenza degli esercizi commerciali di prossimità, al fine di garantire i servizi essenziali nelle aree più scarsamente popolate;***
- ***la permanenza dei caratteri specifici e delle attività proprie dei centri storici compresi nell'ambito, e le necessarie garanzie di permanenza delle attività commerciali d'interesse storico, di tradizione e di tipicità.***

Dalla verifica della cartografia di piano è possibile escludere, rispetto all'ambito urbano oggetto di Piano, la presenza di vincoli paesaggistici afferenti alle tipologie elencate nel Codice agli artt. 136 e 142. Inoltre, è possibile escludere anche la presenza di elementi riconosciuti all'interno del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico.

2.2.1. Sintesi degli obiettivi del PIT e la relativa valutazione di coerenza

Nella presente sezione, a partire dagli obiettivi definiti nella parte di analisi del piano, vengono selezionati e riportati gli obiettivi del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana che, data la natura e i caratteri dei luoghi, interessano l'ambito in cui ricade la suddetta Variante:

- *ricercare l'equilibrata articolazione territoriale della rete commerciale per migliorare la qualità dei servizi al consumatore e la produttività del sistema distributivo;*
- *ipotizzare la presenza della funzione commerciale nelle aree urbane degradate, la valorizzazione ed il consolidamento delle attività commerciali che vi operano;*
- *i progetti riguardanti le attività commerciali devono inoltre ricercare, secondo la tipologia e i caratteri dell'attività o dell'insieme delle attività: a. l'incentivazione della percorribilità pedonale; b. la limitazione della circolazione veicolare; c. una adeguata dotazione di parcheggi opportunamente localizzata e l'accessibilità con mezzi pubblici.*
- *perseguire la funzionalità delle infrastrutture stradali, da valutare in base al numero di mezzi; numero di innesti e di accessi diretti; numero delle funzioni svolte (collegamento interprovinciale, mobilità in*

area metropolitana, collegamento ad area industriale, collegamento esercizi commerciali); l'idoneità delle caratteristiche delle infrastrutture rispetto alle funzioni svolte;

- *valutare il livello di emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare ed alle attività produttive e commerciali già insediate;*
- *preservare la permanenza degli esercizi commerciali di prossimità e delle attività commerciali d'interesse storico, di tradizione e di tipicità, al fine di garantire i servizi essenziali nelle aree più scarsamente popolate.*

Per quanto riguarda il tema della compatibilità paesaggistica, si sottolineano i seguenti obiettivi:

- *indirizzare i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione verso il contenimento e, ove possibile, la riduzione del già elevato grado di impermeabilizzazione e consumo di suolo;*
- *evitare l'inserimento di infrastrutture, volumi e attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale e al sistema insediativo;*
- *indirizzare la pianificazione delle grandi piattaforme produttive e logistiche in modo da assicurare la coerenza anche paesaggistica degli insediamenti evitando la dispersione incrementale di ulteriori lotti, favorendo progetti di conversione, riqualificazione e riuso delle strutture industriali dismesse o in via di dismissione;*
- *preservare le relazioni visuali storicamente consolidate tra la città di Livorno e il mare nonché quelle con le colline livornesi, che rappresentano una quinta scenica di grande valore paesaggistico, anche operando una riqualificazione della dispersione insediativa recente;*
- *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;*
- *assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;*
- *valutare l'impatto visuale in rapporto ai valori paesaggistici del contesto urbano o rurale in cui la struttura si colloca.*

***La proposta progettuale mostra dunque elementi di coerenza con gli obiettivi generali di piano, con particolare riferimento agli indirizzi ed alle prescrizioni relative al tema del commercio*.** In particolare risulta coerente per quel che riguarda il tema dell'equilibrata articolazione territoriale della rete commerciale per migliorare la qualità dei servizi al consumatore e la produttività del sistema distributivo, l'eventuale riqualificazione commerciale di aree degradate, la corretta localizzazione della struttura nell'ambiente e nel paesaggio circostante, la presenza di aree da preservare ai fini del riequilibrio ecologico e paesaggistico,

nonché il tema dell'adeguata dotazione di parcheggi e dell'accessibilità all'area di localizzazione della struttura. ***Il progetto in esame mostra inoltre elementi di coerenza*** **con gli obiettivi generali indicati dal piano per quanto la salvaguardia dei caratteri e delle tutele paesaggistiche e la ricerca della qualità urbana ed architettonica dei nuovi insediamenti**, non andando ad intervenire in aree di particolare pregio e tutela paesaggistica e perseguendo in fase di attuazione indirizzi e azioni volte al miglioramento della qualità urbana, ambientale ed architettonica dei luoghi e al contenimento del consumo di suolo.

Si sottolinea come la previsione della nuova GSV "Esselunga di Viale Petrarca", sia stata assoggettata con esito positivo alla Conferenza di Copianificazione (CdCP), di cui all'art. 25 della L.R. 65/2014. L'articolo 26 della medesima legge regionale, inoltre, stabilisce la necessità di verificare l'impatto della Grande Distribuzione Organizzata sugli esercizi di prossimità. La predisposizione di tale documento parallelamente alla redazione della Documento Preliminare ha consentito di verificare la "protezione" del sistema socio-economico di vicinato presente nell'area e dunque una maggiore coerenza delle azioni progettuali rispetto agli obiettivi di tutela e salvaguardia degli esercizi esistenti. Dallo studio emerge l'importanza delle economie di agglomerazione per il commercio di prossimità, e soprattutto la possibilità per gli esercizi di prossimità di godere di economie di agglomerazione generate dalla presenza di un punto vendita della GDO anche della stessa categoria merceologica.

2.3. I PIANI REGIONALI DI SETTORE

2.3.1. Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) è stato approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n.10 del 11 febbraio 2015.

Il PAER è lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica regionale che assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Il meta-obiettivo del PAER si declina in due grandi aree tematiche, in perfetta coerenza con la programmazione comunitaria 2014-2020:

- **Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy**;
- Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Il PAER da un lato indica nella green economy un possibile modello di sviluppo su cui incentrare la ripresa per uscire dalla crisi economica ed occupazionale (in cui anche la nostra regione è caduta) e, dall'altro lato, indica quattro macro aree di intervento necessarie per adattarsi ai cambiamenti climatici in atto e per ridurre il rischio sismico, stimando i costi nel medio periodo (difesa del suolo, risorsa idrica, difesa della costa e rischio sismico). A queste si sommano le azioni di tutela della biodiversità.

L'intervento in oggetto trova nel primo punto (evidenziato in grassetto) un indirizzo per lo sviluppo della progettazione.

Nel Disciplinare di Piano, infatti, vengono definiti le aree, gli obiettivi generali e gli obiettivi specifici per il raggiungimento del meta-obiettivo.

L'obiettivo generale "Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili" si declina nei seguenti obiettivi specifici:

A.1 Ridurre le emissioni di gas serra;

A.2 Razionalizzare e ridurre i consumi energetici;

A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili.

In particolare, il progetto svilupperà azioni per il contenimento delle emissioni di gas serra mediante l'utilizzo in copertura di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria e saranno utilizzati i migliori impianti atti a ridurre i consumi energetici, nonché il riutilizzo delle acque meteoriche per l'impianto di irrigazione dell'area verde.

2.4. IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO (PTC) DELLA PROVINCIA DI LIVORNO

Con la Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 52 del 25 Marzo 2009 è avvenuta l'approvazione definitiva del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e pubblicato sul B.U.R.T. n. 20 del 20 Maggio 2009 PARTE II.
Entrando nel merito dei contenuti del piano, è possibile identificare i seguenti macro-obiettivi:

- *la tutela, la valorizzazione e la gestione sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali quali fattori fondamentali per la promozione ed il sostegno delle potenzialità e delle tendenze locali allo sviluppo;*
- *lo sviluppo di un sistema di città equilibrato e policentrico, promuovendo la massima integrazione funzionale e sinergica tra i diversi territori della provincia;*
- *lo sviluppo delle potenzialità dei territori collinari, della fascia costiera e delle aree agricole nel rispetto delle esigenze di tutela ambientale ad esse peculiari;*
- *la crescita di competitività del sistema produttivo provinciale coniugando all' impresa l'accessibilità alla ricerca e all'innovazione, alla logistica e alla infrastrutturazione;*
- *la crescita del territorio provinciale come luogo di accoglienza, di coesione ed integrazione sociale e di nuove opportunità per le comunità ed i cittadini che vi risiedono e che la frequentano, di effettiva affermazione delle pari opportunità;*
- ***la promozione di un diffuso e stabile livello di qualità della vita urbana e rurale finalizzato ad assicurare la migliore accessibilità ai beni e servizi pubblici e di interesse pubblico, creare***

sinergie fra le diverse componenti, sostanziare i principi del decentramento, della innovazione e dell'efficacia amministrativa, della partecipazione, dei diritti alla scelta dei tempi di vita, della coesione e dell'interazione sociale, etnica e culturale;

- *un adeguato livello sicurezza delle persone e dei beni rispetto ai fattori di rischio connessi all'utilizzazione del territorio;*
- *l'assunzione del paesaggio come valore fondativo, culturale ed attivo, prima ancora che vincolistico, su cui basare i principi e degli obiettivi generali di qualità territoriale e da assumere come cardine condiviso dalle comunità locali e dalla Provincia di Livorno per il coordinamento territoriale dell'attività di pianificazione e di gestione del territorio;*
- ***una qualità insediativa ed edilizia, opportunamente differenziata nei diversi ambiti territoriali, che garantisca la salvaguardia dell'ambiente naturale, la riduzione dei consumi energetici, la sanità ed il benessere dei fruitori, l'eliminazione delle barriere architettoniche, il diritto all'autodeterminazione delle scelte di vita.***

L'area urbana in cui ricade la suddetta Variante è localizzata, secondo la **Tavola di Piano n.1 – Sistemi territoriali**, all'interno del sistema territoriale della pianura e della fascia costiera ed in particolare nel sottosistema delle città e degli insediamenti – ambito urbano di Livorno.
Per tali ambiti all'articolo 19.1 il piano prevede i seguenti obiettivi da perseguire:

- *concorrere allo sviluppo della piattaforma logistica costiera;*
- ***promuovere un equilibrato sviluppo degli insediamenti e delle attività economiche, incentrato sul consolidamento e recupero dell'edificato esistente, sulla salvaguardia e sulla valorizzazione delle risorse fondamentali – energia, risorsa idrica, lavoro, coesione sociale, valori locali, sulla attivazione di un sistema diffuso di servizi pubblici e privati efficienti attraverso processi di effettiva sussidiarietà non solo fra istituzioni, ma anche coinvolgendo l'iniziativa privata;***
- *individuare limiti alla crescita degli insediamenti per recuperare uno stabile equilibrio tra insediamenti e territorio aperto, riqualificando gli spazi aperti interclusi, recuperando le preesistenze agricole, proponendone per le aree di frangia nuove funzioni finalizzate al riequilibrio ambientale e all'elevamento della qualità complessiva dei nuclei urbani;*
- ***contrastare ulteriori fenomeni di dispersione insediativa e di insediamenti monotematici, promuovendo il recupero degli agglomerati cresciuti in modo non strutturato e disperso dotandoli di una propria identità e di adeguati servizi, tutelando gli spazi aperti residui quali componenti di una rete ambientale a scala territoriale;***

favorire l'evoluzione di processi organizzativi nei settori produttivi, sostenendo l'attivazione di reti di collaborazione fra le imprese finalizzate alla innovazione tecnologica, allo scambio di informazioni, alla cooperazione, allo sviluppo di fattori capaci di rafforzare il sistema della PMI, sia che essa operi nell'indotto delle grandi attività manifatturiere – promuovendola dal semplice ruolo di fornitura di beni e servizi

all'impresa maggiore ad entità produttiva in grado di operare su mercati "aperti" -, sia che operi in settori del turismo e dell'agricoltura.

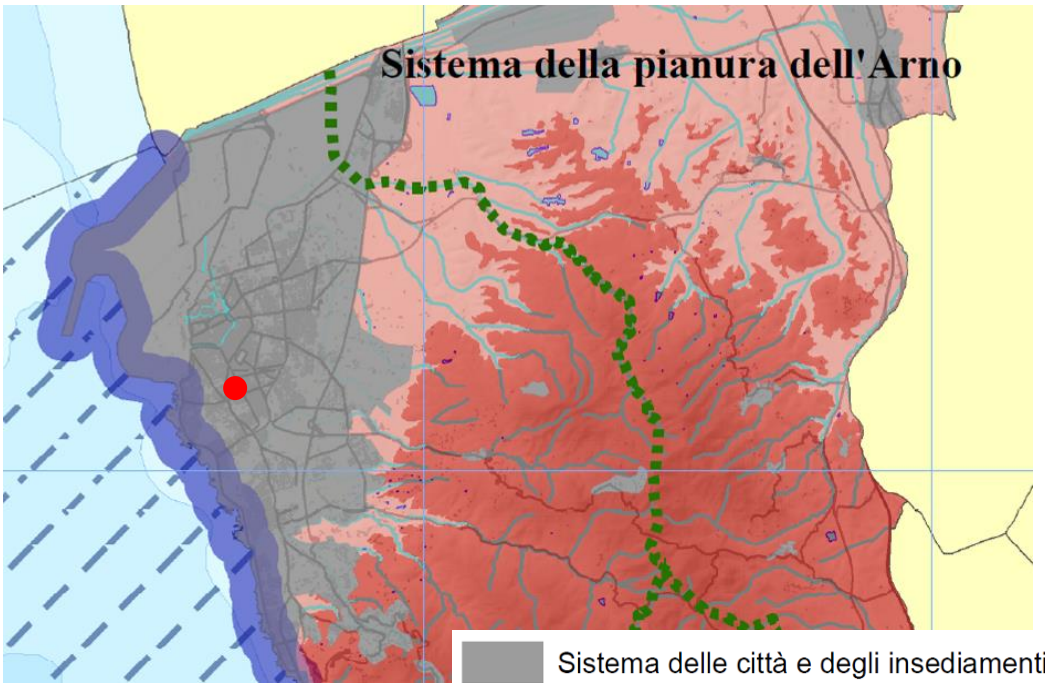


FIGURA 2-3 PTC TAV.1 – SISTEMI TERRITORIALI (CON IL BOLLINO ROSSO VIENE INDIVIDUATA LA LOCALIZZAZIONE PIANO)

Considerando i caratteri e gli indirizzi di pianificazione specifici della Variante urbanistica in esame, volta alla pianificazione della grande struttura di vendita "Esselunga di Viale Petrarca", dalla lettura della documentazione e della cartografia di Piano è possibile individuare i seguenti temi e relativi obiettivi con cui la Variante si trova a confrontarsi:

ATTIVITÀ ECONOMICHE-COMMERCIO

L'articolo 39 delle Norme di Piano stabilisce i seguenti obiettivi:

- *favorire la crescita del sistema dei negozi di vicinato, allargato ai servizi alla persona, e l'incentivazione della vendita a domicilio, in particolare per beni di prima necessità, nelle aree non urbane a densità abitativa rarefatta;*
- *promuovere negozi di vicinato adibiti ad empori in zone a densità abitativa ridotta (< 100 ab.x K* m^2*) anche in relazione al loro ruolo di aggregazione sociale;*
- *promuovere la attivazione dei Centri Naturali Commerciali attraverso la qualificazione del loro contesto urbano e la riqualificazione delle singole strutture di vendita;*
- *considerare prioritaria la necessità di assicurare ai negozi di vicinato una adeguata accessibilità sia inserendoli in percorsi di mobilità pedonale e ciclabile, sia prevedendo aree di sosta veicolare adeguate;*

- *riqualificare e adeguare le grandi strutture commerciali esistenti integrando i centri con i processi di mobilità e della sosta migliorandone l'accessibilità urbane*
- ***nelle nuove localizzazioni delle medie e grandi strutture di vendita, favorire quelle che attivano processi di integrazione d'area sovracomunale ai quali sia agevole l'accessibilità dalle reti infrastrutturali e la possibilità di scambi intermodali.***

VIABILITÀ E MOBILITÀ

L'articolo 41 delle Norme di Piano stabilisce i seguenti obiettivi per quanto riguarda il tema mobilità:

- ✓ potenziare il trasporto delle persone predisponendo nodi di interscambio modale funzionali alla integrazione delle diverse modalità di trasporto pubblico e di interscambio con i mezzi di trasporto privato;
- ✓ organizzare nodi di interscambio modale per le merci allo scopo di favorire il loro trasporto per ferrovia o per nave, contenendo l'uso dei mezzi su gomma a brevi distanze e minimizzando i tempi di interscambio modale;
- ✓ organizzare nodi di interscambio per la distribuzione delle merci nelle maggiori aree urbane mediante mezzi meno ingombranti e meno inquinanti.

Per quanto riguarda il sistema del paesaggio, pur essendo possibile escludere, rispetto all'ambito urbano oggetto di Variante urbanistica, la presenza di vincoli paesaggistici afferenti alle tipologie elencate nel Codice agli artt. 136 e 142, nonché la presenza di elementi riconosciuti all'interno del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Livorno con valenza di piano paesaggistico, è possibile tuttavia individuare obiettivi generali di tutela e salvaguardia del paesaggio, che qualsiasi intervento pianificatorio e progettuale dovrebbe perseguire, con particolare attenzione all'**ambito di riferimento paesaggistico provinciale n.1 - Paesaggio di pianura a dominante insediativa urbana. Stagno, Livorno, Antignano,** cui il comune di Livorno appartiene.

Per tale ambito e in particolare per la città di Livorno e l'area di Variante, le Norme di Piano relative al sistema del paesaggio, aggiornate nel 2008, all'articolo 5 prevedono i seguenti obiettivi:

- *salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico e culturale della città di Livorno nelle sue diverse stratificazioni;*
- ***miglioramento della qualità ambientale anche attraverso il potenziamento della presenza di aree verdi nel tessuto urbano e al suo margine, contrastando la tendenza all'abbandono colturale delle aree libere periferiche e favorendo la formazione di disegni strategici di connessioni verdi tra la città e il paesaggio periurbano;***
- *riqualificazione dei corsi d'acqua, anche in funzione dell'obiettivo di costituzione di reti verdi;*
- *riqualificazione delle aree di interfaccia fra la città e il porto, anche attraverso l'inserimento di fasce di margine e di compensazione alle trasformazioni per limitare gli impatti visivi delle strutture industriali;*

- ***riqualificazione delle espansioni residenziali/commerciali esistenti e nuova progettazione attenta alla coerenza con le regole insediative storiche e alla qualità edilizia;***
- ***utilizzo di materiali e tecnologie contemporanee in grado di garantire una buona caratterizzazione architettonica, la massima efficienza dell'edificato in termini energetici (bioarchitettura) ed una coerente relazione col contesto paesaggistico.***

2.4.1. Sintesi degli obiettivi del PTCP e la relativa valutazione di coerenza

Nella presente sezione, a partire dagli obiettivi definiti nella parte di analisi del piano, vengono selezionati e riportati gli obiettivi del Piano territoriale di coordinamento provinciale di Livorno che, data la natura e i caratteri dei luoghi, interessano l'ambito in cui ricade la suddetta Variante:

- *perseguire la promozione di un diffuso e stabile livello di qualità della vita urbana e rurale finalizzato ad assicurare la migliore accessibilità ai beni e servizi pubblici e di interesse pubblico, creare sinergie fra le diverse componenti, sostanziare i principi del decentramento, della innovazione e dell'efficacia amministrativa, della partecipazione, dei diritti alla scelta dei tempi di vita, della coesione e dell'interazione sociale, etnica e culturale;*
- *promuovere un equilibrato sviluppo degli insediamenti e delle attività economiche, incentrato sul consolidamento e recupero dell'edificato esistente, sulla salvaguardia e sulla valorizzazione delle risorse fondamentali – energia, risorsa idrica, lavoro, coesione sociale, valori locali -, sulla attivazione di un sistema diffuso di servizi pubblici e privati efficienti attraverso processi di effettiva sussidiarietà non solo fra istituzioni, ma anche coinvolgendo l'iniziativa privata;*
- *contrastare ulteriori fenomeni di dispersione insediativa e di insediamenti monotematici, promuovendo il recupero degli agglomerati cresciuti in modo non strutturato e disperso dotandoli di una propria identità e di adeguati servizi, tutelando gli spazi aperti residui quali componenti di una rete ambientale a scala territoriale;*
- *nelle nuove localizzazioni delle medie e grandi strutture di vendita, favorire quelle che attivano processi di integrazione d'area sovracomunale ai quali sia agevole l'accessibilità dalle reti infrastrutturali e la possibilità di scambi intermodali;*
- *perseguire il miglioramento della qualità ambientale anche attraverso il potenziamento della presenza di aree verdi nel tessuto urbano e al suo margine, contrastando la tendenza all'abbandono colturale delle aree libere periferiche e favorendo la formazione di disegni strategici di connessioni verdi tra la città e il paesaggio periurbano;*
- *perseguire la riqualificazione delle espansioni residenziali/commerciali esistenti e nuova progettazione attenta alla coerenza con le regole insediative storiche e alla qualità edilizia;*

- *perseguire l'utilizzo di materiali e tecnologie contemporanee in grado di garantire una buona caratterizzazione architettonica, la massima efficienza dell'edificato in termini energetici (bioarchitettura) ed una coerente relazione col contesto paesaggistico.*

Il progetto mostra elementi di coerenza con gli obiettivi generali indicati dal piano per quanto riguarda in particolare il riordino della circolazione veicolare e della viabilità, nonché la realizzazione di strutture di vendita capaci di attrare flussi e dunque di svolgere un ruolo sovralocale per il territorio ed il contesto sociale di riferimento. Per quanto riguarda il tema del paesaggio ***il progetto mostra elementi di coerenza con gli obiettivi generali indicati dal piano per quanto riguarda il sistema paesaggio,*** con particolare riferimento al corretto inserimento urbanistico, ambientale e paesaggistico della struttura commerciale, la ricerca della qualità architettonica e urbana di progetto ed il miglioramento della qualità ambientale anche attraverso il potenziamento della presenza di aree verdi nel tessuto urbano (il progetto prevede infatti la realizzazione di un'ampia area verde ad uso pubblico di circa 5200 m^2.)

Si ricorda come la previsione della nuova GSV "Esselunga di Viale Petrarca", sia stata assoggettata con esito positivo alla Conferenza di Copianificazione (CdCP), di cui all'art. 25 della L.R. 65/2014.

2.5. LA PIANIFICAZIONE DEL COMUNE DI LIVORNO

Dall'analisi di quella che è la pianificazione comunale del Comune di Livorno, gli strumenti urbanistici ad oggi vigenti risultano essere:

- ✓ *Piano Strutturale (PS)*, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n.145 del 21 luglio 1997 e pubblicato sul B.U.R.T. n.32 del 13 agosto 1997;
- ✓ *Regolamento Urbanistico (RU),* approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.19 del 25 gennaio 1999;

Il Consiglio Comunale in data 24.11.2017 con proprio atto n.265 ha approvato la Variante al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico che accoglie le modifiche introdotte con il "Piano di Recupero di iniziativa privata per la riqualificazione dell'area ex Fiat posta in viale Petrarca"; nello specifico sono state introdotte:

- modifiche all'art. 21 delle NTA del Piano Strutturale per l'inserimento della destinazione commerciale a Grande Struttura di Vendita;
- modifiche all'art. 16 e all'art. 53 sempre per l'inserimento della nuova destinazione commerciale per Grande Struttura di Vendita nelle NTA del RU;
- modifiche alla scheda- *Area di ristrutturazione urbanistica – ambito D1 Viale Petrarca* sia dal punto di vista normativo che grafico per il cambio della destinazione d'uso principale da residenziale a destinazione d'uso commerciale; vengono inoltre modificati gli indici e i parametri edilizi ed urbanistici vigenti, nonché gli ambiti di concentrazione particolare dell'edificato, per cui si andrà ad operare una modifica grafica alla Scheda 2 (ALLEGATO A) Area D1 Viale Petrarca est.

In ragione delle modifiche urbanistiche apportate l'intervento si pone in totale conformità con le azioni di progetto definite in questa sede.

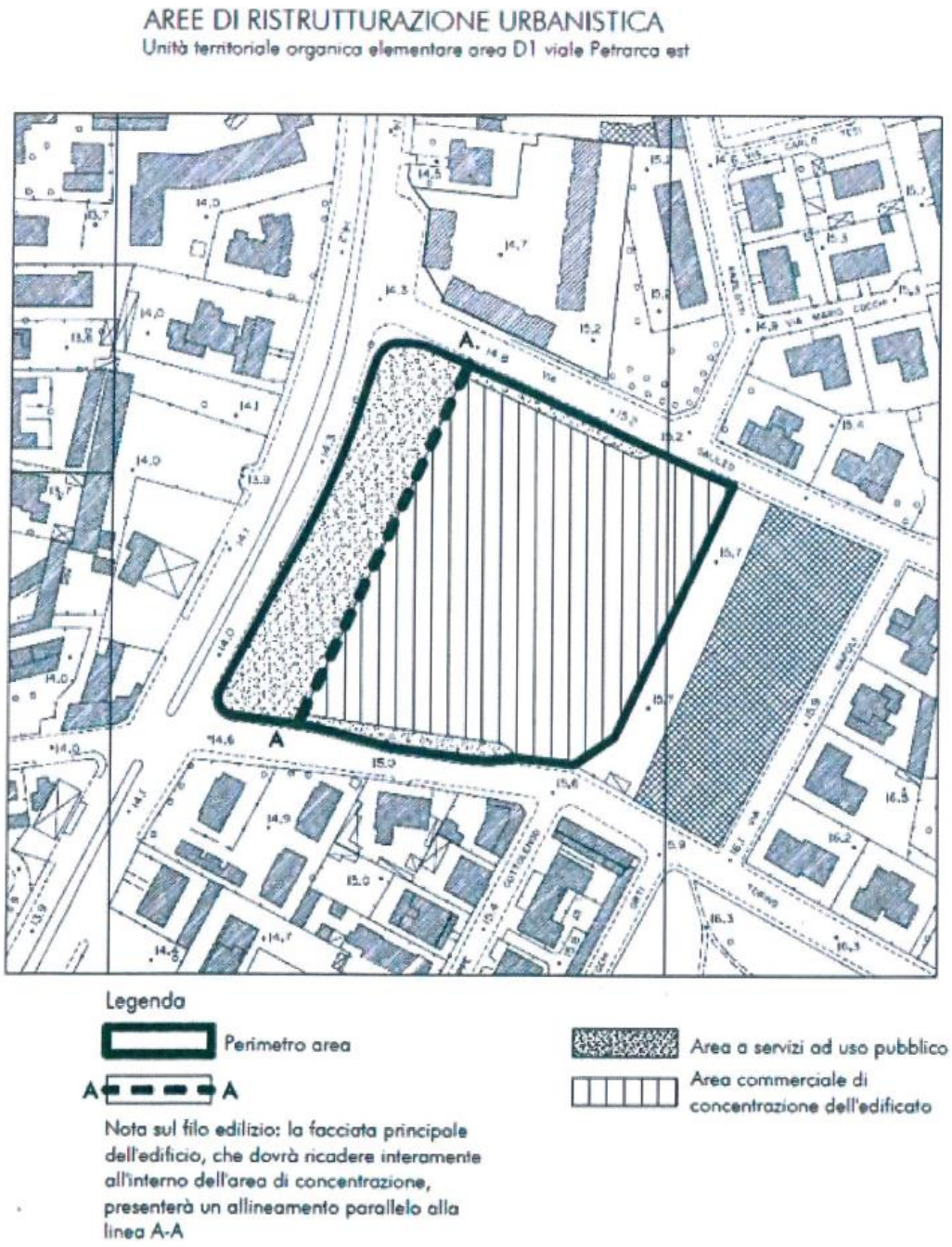


FIGURA 2-4 SCHEDA VIGENTE AREA D1 VIALE PETRARCA EST

Per i Piani di settore è stato analizzato *il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)* approvato dal Consiglio Comunale con delibera consiliare n° 159 modificata del 07 novembre 2014.

Di seguito si propone la disamina dei piani sopracitati (PS, RU, PAES) al fine di dare evidenza della coerenza e della conformità degli obbiettivi del progetto con quelli della pianificazione comunale.

2.5.1. Il Piano Strutturale

Il Comune di Livorno ha approvato il Piano Strutturale con decreto del Presidente della Giunta Regionale n.145 del 21 luglio 1997 e pubblicato sul B.U.R.T. n.32 del 13 agosto 1997. Si sottolinea come ad oggi il piano risulti in fase di revisione e aggiornamento.

In sintesi, il Piano Strutturale Comunale può essere definito come lo strumento della pianificazione territoriale di competenza del comune, attraverso cui a livello locale vengono individuate le risorse 'naturali' ed 'essenziali' presenti nel territorio e vengono definiti i principi e le grandi strategie per la loro salvaguardia, il loro sviluppo e la loro valorizzazione.

Il Piano Strutturale è inoltre il luogo di incontro, armonizzazione ed interrelazione con la strumentazione urbanistica sovraordinata (P.I.T. regionale e P.T.C. provinciale), e svolge il suo ruolo principale nell'indirizzare e coordinare i diversi strumenti di pianificazione e programmazione operativa (Regolamento Urbanistico, Programma Integrato di Intervento, Piani Attuativi, Piani di Settore).

Per quanto riguarda gli obiettivi generali di piano, coerenti con la L.R. 5/95 vigente al momento della redazione del PS, essi possono così essere sintetizzati:

- *perseguire la tutela e la salvaguardia delle risorse del territorio quali l'aria, l'acqua, il suolo e gli ecosistemi della fauna e della flora;*
- ***orientare l'azione dei pubblici poteri ed indirizzare le attività pubbliche e private a favore dello sviluppo sostenibile del territorio;***
- *nessuna risorsa naturale del territorio può essere ridotta in modo significativo e irreversibile in riferimento agli equilibri degli ecosistemi di cui è componente.* ***Le azioni di trasformazione del territorio devono essere valutate e analizzate in base a un bilancio complessivo degli effetti su tutte le risorse essenziali del territorio;***
- *nuovi impegni del suolo a fini insediativi e infrastrutturali sono di norma consentiti quando non sussistono alternative di riuso e riorganizzazione degli insediamenti e infrastrutture esistenti. Devono comunque concorrere alla riqualificazione dei sistemi insediativi e degli assetti territoriali nel loro insieme ed alla prevenzione e recupero del degrado ambientale;*
- *i nuovi insediamenti e* ***gli interventi di sostituzione dei tessuti insediativi sono consentiti se esistano o siano contestualmente realizzate le infrastrutture che consentono la tutela delle risorse essenziali del territorio.*** *In tal senso sono comunque da garantire: l'approvvigionamento idrico e la depurazione; la difesa del suolo per rendere l'insediamento non soggetto a rischi di esondazione o di frana; lo smaltimento dei rifiuti solidi; la disponibilità dell'energia e la mobilità.*

Per meglio completare il sistema degli indirizzi di piano è utile analizzare la relativa cartografia, al fine di definire e individuare obiettivi specifici per l'ambito urbano in esame. Dalla lettura cartografica è possibile individuare sistemi territoriali omogenei le cui potenzialità e limiti all'azione progettuale e pianificatoria vengono regolamentati all'interno delle Norme di Piano.

TAVOLA 1. Sistemi Territoriali e Funzionali, Invarianti, Luoghi con Statuto Speciale, Luoghi Centrali

L'ambito territoriale in oggetto nella tavola 1 del Piano Strutturale viene definita come appartenente al sistema territoriale e funzionale insediativo.

FIGURA 2-5 PS TAV.1 – SISTEMI TERRITORIALI E FUNZIONALI, INVARIANTI, LUOGHI CON STATUTO SPECIALE, LUOGHI CENTRALI – FOGLIO 3 (IN EVIDENZA L'AMBITO URBANO IN CUI RICADONO GLI INTERVENTI PRIVATI IN BLU E LE OPERE DI URBANIZZAZIONE IN ROSSO)

L'articolo 18 delle Norme di Piano definisce tale ambito come un "sistema comprendente il territorio urbanizzato a prevalente funzione residenziale, comprende i nuclei d'impianto storico, la città contemporanea, gli insediamenti collinari, la fascia costiera prospiciente il sistema".

Gli obiettivi di sistema da perseguire possono così essere sintetizzati:

- *tutelare i tessuti di valore storico ambientale riconosciuti;*
- ***migliorare la qualità urbana complessiva e la residenzialità;***
- ***migliorare l'offerta e la qualità dei servizi;***
- *compatibilità dell'uso turistico con la residenza.*

TAVOLA 2. Sistemi Territoriali e Funzionali, Invarianti, Luoghi con Statuto Speciale, Luoghi Centrali

L'ambito territoriale in oggetto nella tavola 2 del Piano Strutturale viene definita come appartenente al sistema territoriale insediativo di pianura.

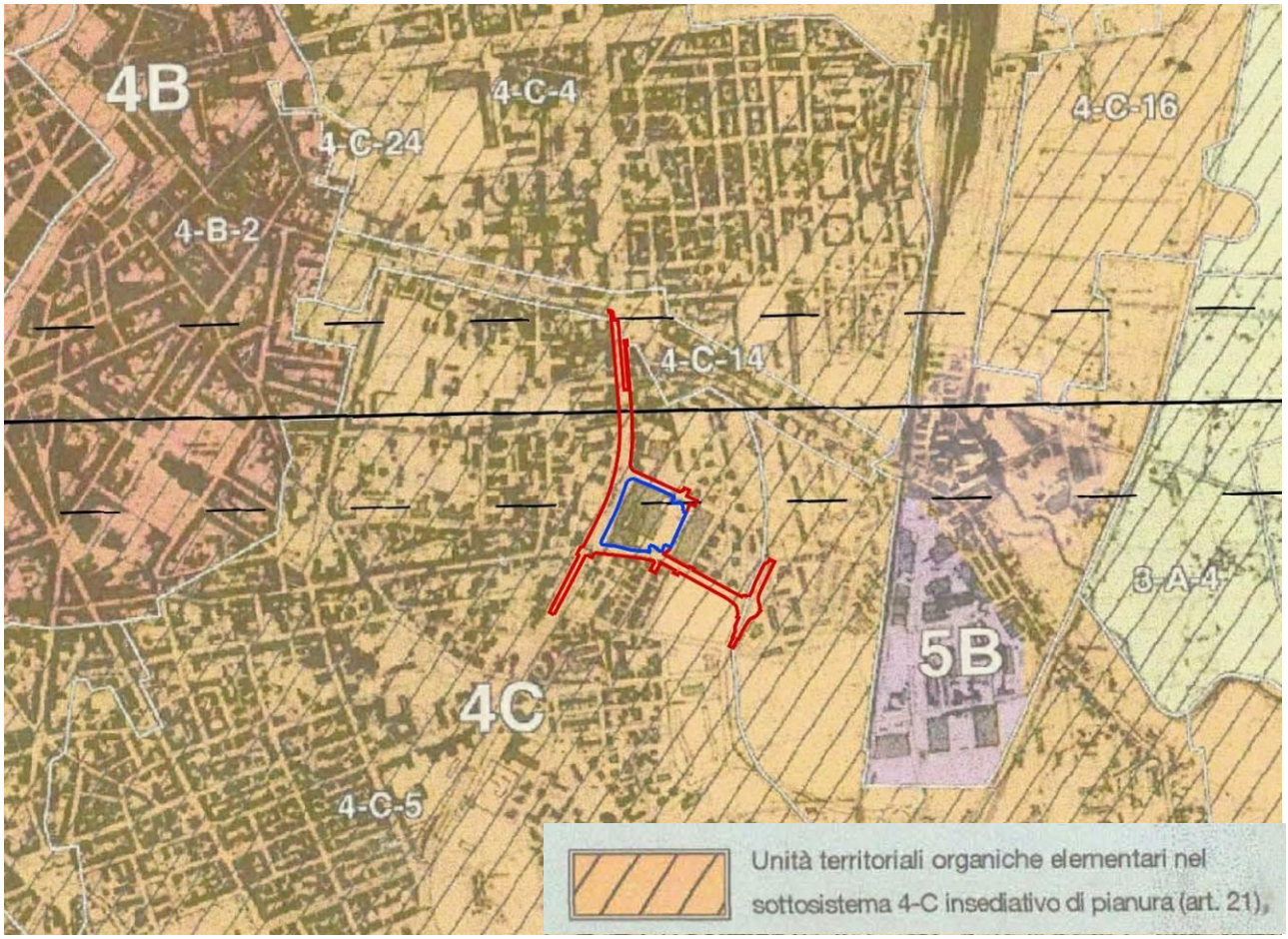


FIGURA 2-6 PS TAV.2 – SOTTOSISTEMI E UNITÀ TERRITORIALI ORGANICHE ELEMENTARI – FOGLIO 3 (IN EVIDENZA L'AMBITO URBANO IN CUI RICADONO GLI INTERVENTI PRIVATI IN BLU E LE OPERE DI URBANIZZAZIONE IN ROSSO

L'articolo 21 delle Norme di Piano definisce tale ambito come un *"sottosistema insediativo che include tessuti d'impianto storico (borghi, nuclei di Antignano, Ardenza, Salviano), la città contemporanea, i quartieri di edilizia residenziale pubblica, le aree di recente edificazione, le aree residenziali in via di completamento"*

Gli obiettivi di sistema da perseguire possono così essere sintetizzati:

- *tutela dell'impianto storico*
- *valorizzare i nuclei storici;*
- ***migliorare la qualità urbana dei quartieri recenti;***
- ***organizzare e valorizzare il verde e gli spazi costruiti;***
- *consentire il completamento dei piani attuativi vigenti;*

- *consentire il completamento secondo le capacità insediative già approvate;*
- *individuare le aree per la nuova residenza, che dovrà essere realizzata con particolare attenzione alla qualità ambientale e urbana;*
- ***migliorare la qualità dei servizi;***
- ***aumentare la dotazione dei servizi.***

Per quanto riguarda le prescrizioni specifiche nell'area di progetto è possibile prevedere unicamente la categoria d'intervento prevalente della riqualificazione intesa come complesso di prescrizioni e previsioni finalizzate:

- ✓ ***al miglioramento della residenzialità, delle strutture turistico-ricettive anche ai fini del loro adeguamento agli standard di legge, dello spazio pubblico;***
- ✓ ***alla creazione di nuovi servizi;***
- ✓ ***al recupero della residenza pubblica degradata, alla introduzione nei quartieri residenziali di funzioni miste complementari alla residenza.***

TAVOLA 3. Carta dei vincoli

L'ambito territoriale in cui ricade il Piano non presenta al suo interno vincoli di natura sovraordinata.

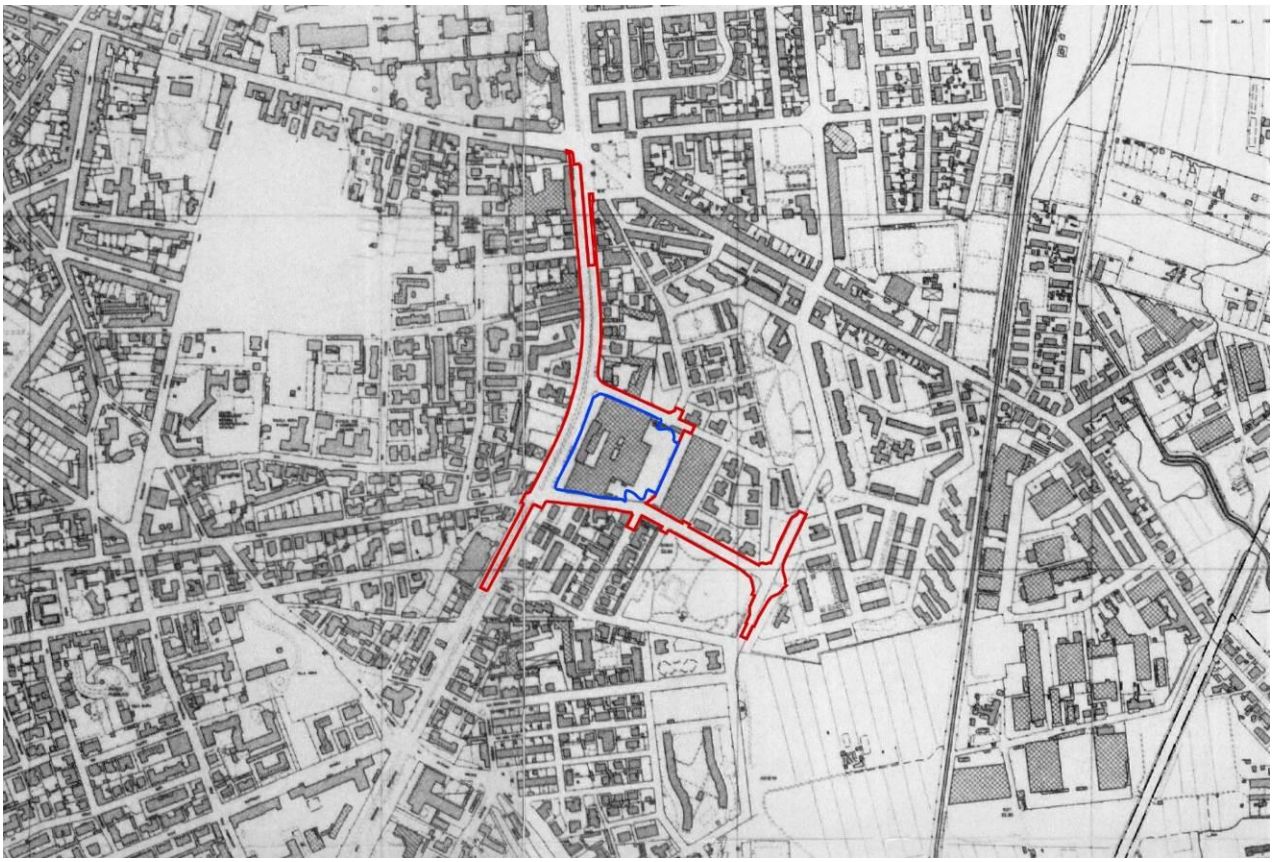


FIGURA 2-7 PS TAV.3 – CARTA DEI VINCOLI – FOGLIO 6 (IN EVIDENZA L'AMBITO URBANO IN CUI RICADONO GLI INTERVENTI PRIVATI IN BLU E LE OPERE DI URBANIZZAZIONE IN ROSSO

2.5.2. Sintesi degli obiettivi del PS e la relativa valutazione di coerenza

Nella presente sezione, a partire dagli obiettivi definiti nella parte di analisi del piano, vengono selezionati e riportati gli obiettivi del Piano Strutturale di Livorno che, data la natura e i caratteri dei luoghi, interessano l'ambito di Piano:

- *orientare l'azione dei pubblici poteri ed indirizzare le attività pubbliche e private a favore dello sviluppo sostenibile del territorio;*
- *le azioni di trasformazione del territorio devono essere valutate e analizzate in base a un bilancio complessivo degli effetti su tutte le risorse essenziali del territorio;*
- *gli interventi di sostituzione dei tessuti insediativi sono consentiti se esistano o siano contestualmente realizzate le infrastrutture che consentono la tutela delle risorse essenziali del territorio;*
- *migliorare la qualità urbana complessiva e la residenzialità;*
- *migliorare l'offerta e la qualità dei servizi;*
- *migliorare la qualità urbana dei quartieri recenti;*
- *organizzare e valorizzare il verde e gli spazi costruiti;*
- *perseguire il miglioramento della residenzialità, delle strutture turistico-ricettive anche ai fini del loro adeguamento agli standard di legge, dello spazio pubblico;*
- *perseguire il recupero della residenza pubblica degradata, nonché l'introduzione nei quartieri residenziali di funzioni miste complementari alla residenza;*
- *prevedere unicamente la categoria d'intervento prevalente della riqualificazione.*

Il Progetto risulta coerente con gli obiettivi generali indicati dal piano, in quanto persegue il miglioramento della qualità urbana, ambientale e paesaggistica dei luoghi, la valorizzazione e l'incremento del sistema del verde pubblico, il miglioramento della qualità e dotazione di servizi alla popolazione locale, nonché il rispetto delle prescrizioni specifiche di piano volte al perseguimento del solo intervento riqualificativo dell'area di localizzazione.

2.5.3. Il Regolamento Urbanistico

Il Regolamento Urbanistico è l'atto di pianificazione territoriale, obbligatorio per tutti i Comuni, che disciplina gli insediamenti esistenti sull'intero territorio comunale.

La procedura seguita per la formazione e l'approvazione del Regolamento Urbanistico del Comune di Livorno è quella disciplinata dall'art. 30 - commi da 3 a 8 -, così come previsto dal comma 6 dell'art. 28 della legge regionale n. 05/95.

Il Regolamento Urbanistico è stato approvato definitivamente con delibera del Consiglio Comunale n. 19 del 25 Gennaio 1999. Dell'avvenuta approvazione è stata data notizia mediante pubblicazione sul B.U.R.T. n. 11 del 17 Marzo 1999, sul F.A.L. - ai sensi del comma 7 dell'art. 30 della L.R. n. 5/95 - e si è provveduto alla trasmissione di copia del Regolamento Urbanistico approvato alla Giunta Regionale e alla Giunta Provinciale - ai sensi del comma 8 dell'art. 30 della L.R. n. 5/95.

Per quanto riguarda gli obiettivi generali di piano, riportati all'art. 1 delle NTA del RU vigente, essi possono così essere sintetizzati:

- ***perseguire il recupero del patrimonio urbanistico ed edilizio esistente****;*
- *individuare le aree, all'interno del centro abitato, destinate all'edificazione per interventi di completamento e/o di ampliamento degli edifici esistenti;*
- *disciplinare gli interventi, in rapporto alla loro complessità e rilevanza, di riqualificazione, di trasformazione urbanistico-edilizia da sottoporre alla procedura dei piani attuativi o della concessione convenzionata qualora il Regolamento Urbanistico già contenga tutti i contenuti del piano attuativo;*
- *disciplinare gli interventi nelle aree in cui le prescrizioni del Regolamento Urbanistico decadono dopo cinque anni ai sensi dell'art.28, c.4 della L.R.n.5/1995.*

Per meglio completare il sistema degli indirizzi di piano, è utile analizzare la relativa cartografia al fine di definire e individuare obiettivi specifici per l'ambito urbano in cui ricade il Piano. Dalla lettura cartografica è possibile infatti individuare gli usi, le funzioni e i caratteri dell'ambito, che poi trovano diretta regolamentazione all'interno delle Norme di Piano.

TAVOLA DEI GRUPPI DI EDIFICI

L'ambito in cui ricade il Piano al suo interno presenta un grande edificio abbandonato a funzione industriale, che nella tavola "Gruppi di edifici" viene identificato come un edificio recente – Gruppo 5. L'articolo 7 delle Norme di Piano definisce tali elementi come *"edifici recenti privi di particolari valori architettonici o d'immagine ambientale".* Considerati i caratteri dell'edificio non sono previsti particolari indirizzi o prescrizioni di particolare tutela e salvaguardia.

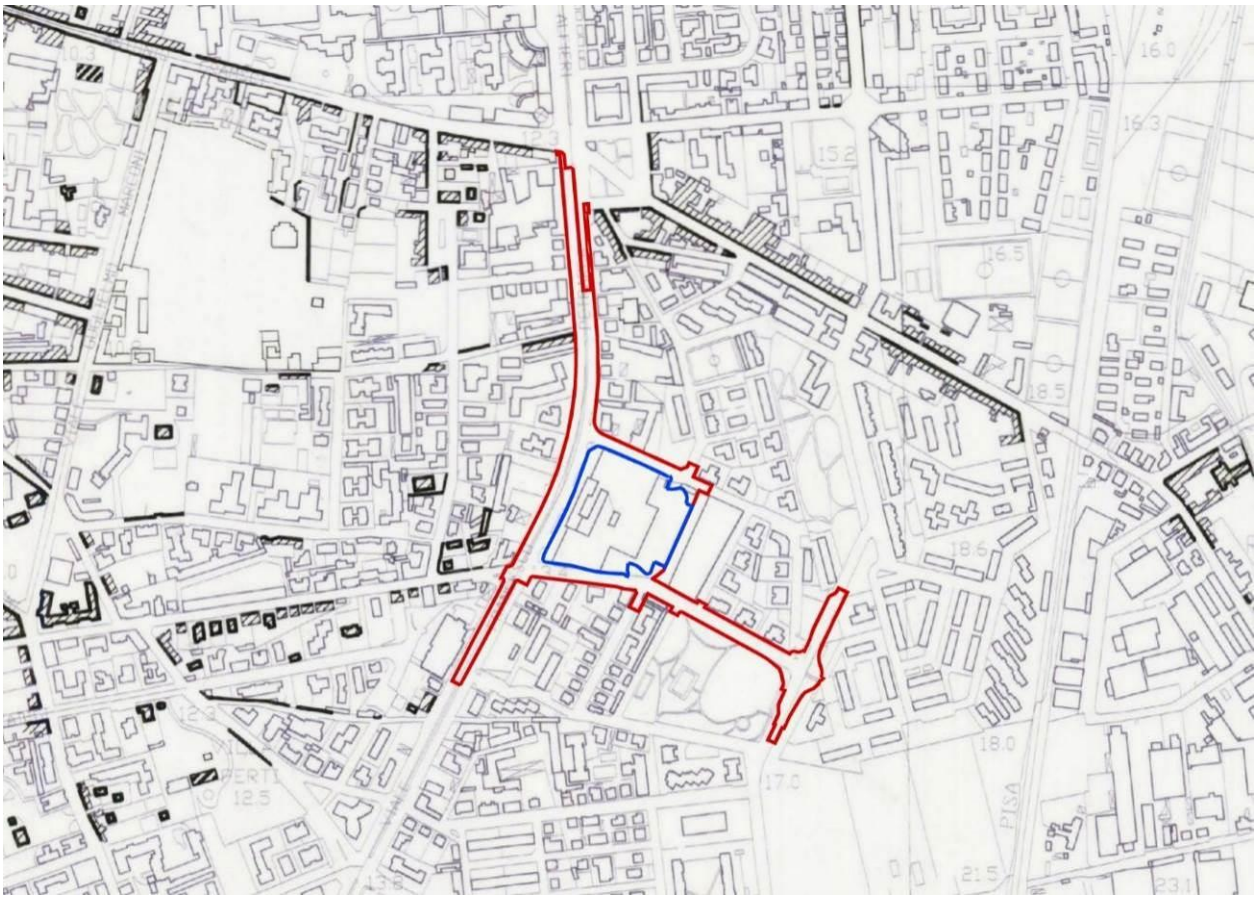


FIGURA 2-8 RU TAV. GRUPPI DI EDIFICI (IN EVIDENZA L'AMBITO URBANO IN CUI RICADONO GLI INTERVENTI PRIVATI IN BLU E LE OPERE DI URBANIZZAZIONE IN ROSSO)

CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDRAULICA

L'ambito viene definito dalla cartografia relativa come un'area a pericolosità geomorfologica ed idraulica 2 – pericolosità bassa. Tali aree hanno un basso grado di accadimento dell'evento franoso, dissesto o cedimento e un basso grado di pericolosità idraulica.

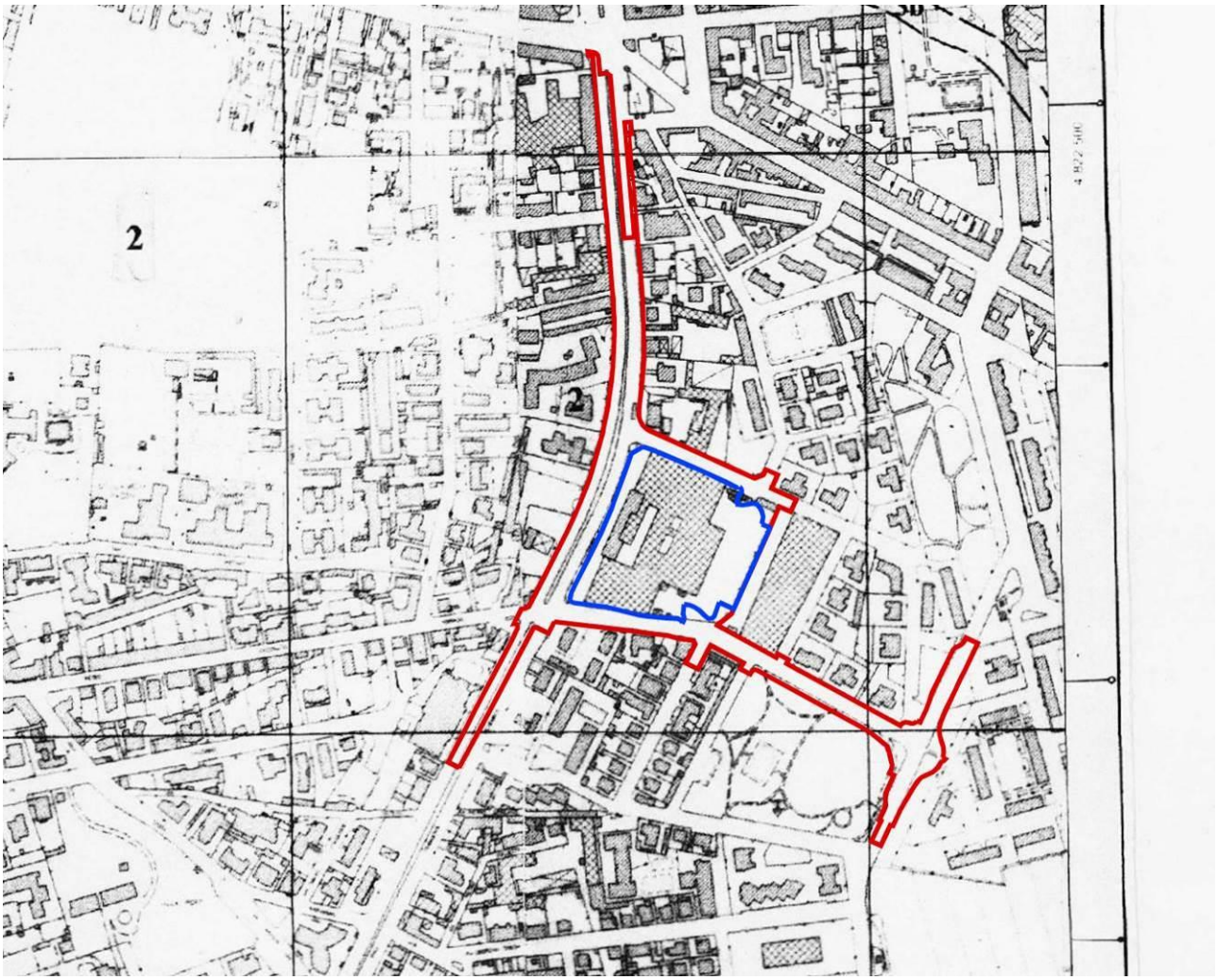


FIGURA 2-9 RU - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDRAULICA - FOGLIO 6 ((IN EVIDENZA L'AMBITO URBANO IN CUI RICADONO GLI INTERVENTI PRIVATI IN BLU E LE OPERE DI URBANIZZAZIONE IN ROSSO)

TAVOLA DELLE AREE NORMATIVE

L'ambito viene definito dalla cartografia relativa come un'area di ristrutturazione urbanistica – ambito D1 Viale Petrarca.

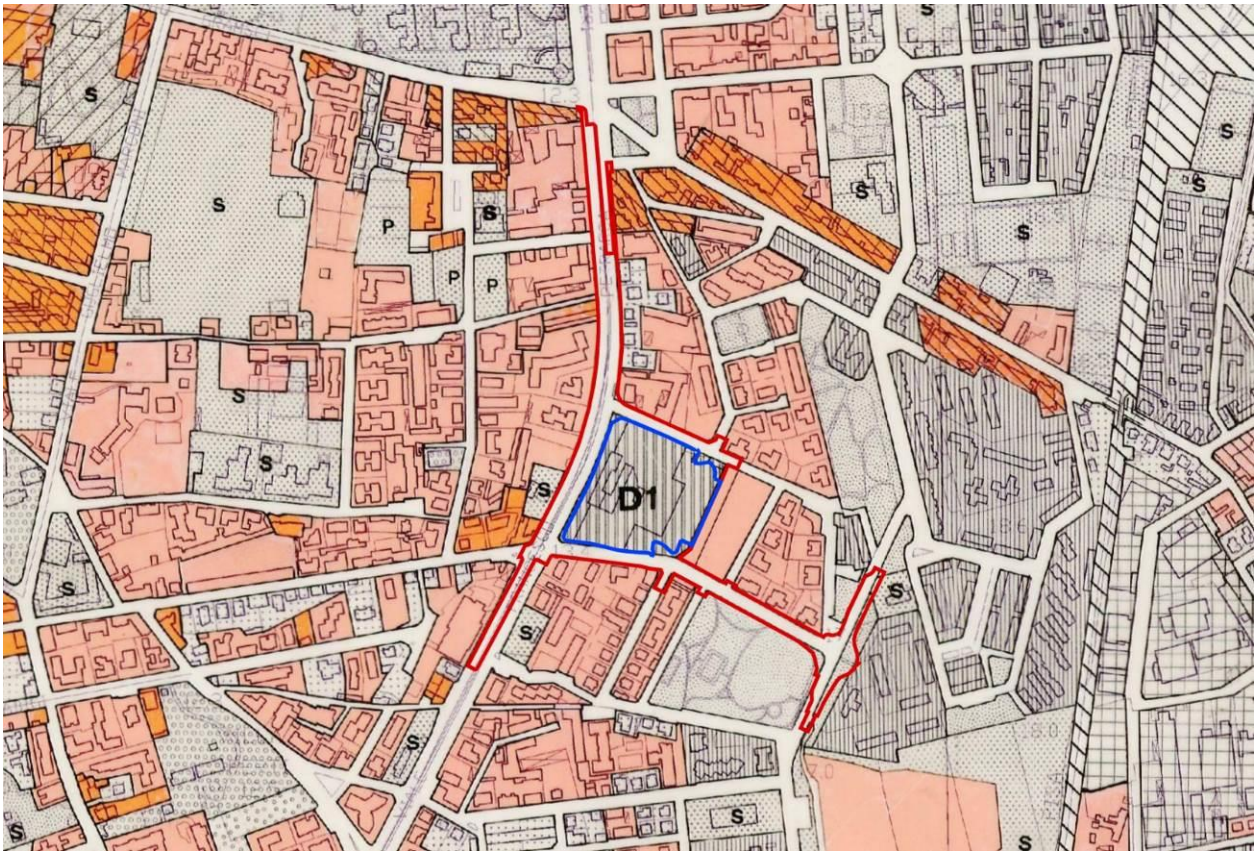


FIGURA 2-10 RU TAV. AREE NORMATIVE ((IN EVIDENZA L'AMBITO URBANO IN CUI RICADONO GLI INTERVENTI PRIVATI IN BLU E LE OPERE DI URBANIZZAZIONE IN ROSSO)

L'articolo 16 delle Norme di Piano definisce tali aree come "*aree urbane che necessitano di interventi di ristrutturazione urbanistica con inserimento di nuove funzioni e miglioramento dello standard abitativo e dello spazio pubblico*" ed in particolar modo definisce le aree D come "aree miste con funzioni produttive, di deposito e commerciali". Essendo un'area di particolare trasformazione strategica per la città, il Regolamento Urbanistico definisce indirizzi, prescrizioni, parametri e linee guida progettuali definiti in un apposita scheda normativa allegata al Piano.

2.5.4. Piani di settore

2.5.4.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

Il Comune di Livorno, nel febbraio 2013, ha aderito al Patto dei Sindaci, iniziativa promossa dalla Commissione Europea per coinvolgere direttamente le amministrazioni pubbliche, i soggetti pubblici e privati e la società civile nella lotta contro i cambiamenti climatici. Il Patto chiede al Comune di mettere in atto politiche per:

- ridurre almeno del 20% le emissioni di CO2 rispetto ad un preciso anno base (2004);
- aumentare del 20% la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- aumentare del 20% l'efficienza e il risparmio energetico nel proprio territorio.

Pertanto, sottoscrivere il Patto significa:

- promuovere ed attivare concretamente azioni di salvaguardia ambientale riducendo le emissioni di gas serra attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica, l'impiego delle fonti rinnovabili, la mobilità sostenibile, l'uso ottimale delle risorse;
- sollecitare il più ampio coinvolgimento di tutti gli attori del territorio tramite attività di comunicazione, partecipazione ed educazione anche attraverso la definizione di specifici accordi;
- elaborare ed implementare uno strumento di supporto alla pianificazione ed alla programmazione territoriale.

L'obiettivo principale del PAES del Comune di Livorno è ridurre le emissioni di CO2 al 2020 almeno del 26% rispetto al valore del 2004. Il Piano, nell'individuare il suddetto obiettivo, tiene anche conto dei potenziali effetti derivanti dalla pianificazione urbanistica del Comune di Livorno per il periodo compreso tra il 2014 ed il 2020. Tali previsioni riguardano principalmente le nuove costruzioni, la mobilità ed il nuovo assetto commerciale e produttivo della città. La stima delle emissioni si basa, inoltre, su standard qualitativi per il consumo energetico degli edifici e di sostenibilità migliori rispetto a quelli attuali, anche rispetto alle previsioni di legge, e che il piano propone di implementare attraverso un processo di revisione del Regolamento edilizio.

In sintesi, gli obiettivi per le misure sopra indicate sono:

- il risanamento, il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria ambiente;
- la riduzione dei rischi sanitari derivanti dalle esposizioni agli inquinanti, con conseguenti ricadute positive anche nel settore dei cambiamenti climatici.

Per il perseguimento dell'obiettivo principale di ridurre le emissioni di CO2 al 2020 almeno del 26% rispetto al valore del 2004 il Comune di Livorno definisce le seguenti azioni:

- efficienza energetica nel settore civile (pianificazione urbanistica, edifici pubblici e privati, pubblica illuminazione);
- mobilità sostenibile;
- sostenibilità del turismo e delle attività produttive;

- produzione di energia da fonti rinnovabili;
- uso razionale delle risorse (rifiuti e raccolta differenziata, risorse idriche);
- educazione ambientale ed informazione ai cittadini.

All'interno del PAES vengono inoltre previsti obiettivi specifici, tradotti in azioni concrete, a breve, medio, lungo termine che, pur non interagendo direttamente e concretamente con l'area in cui ricade la Variante, possono tuttavia rappresentare importanti indirizzi da perseguire in fase di redazione di piano, al fine di concorrere con l'obiettivo di sostenibilità ambientale e riduzione delle emissioni di CO2 al 2020 almeno del 26% rispetto al valore del 2004:

ai sensi dell'art. 24 della L.R. 12 febbraio 2010, n.10 e ss. mm. e ii.

- ottimizzazione della distribuzione delle merci attraverso un sistema di consegna merci capillare con mezzi elettrici o comunque a basso impatto e di ridotte dimensioni;
- migliorare l'assetto urbanistico della città per favorire il benessere abitativo e lo sviluppo socioeconomico nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione dei consumi di energia;
- migliorare la mobilità urbana con riduzione delle emissioni e favorendo la fluidificazione del traffico;
- promozione della mobilità sostenibile per ridurre le emissioni attraverso l'uso della bicicletta per gli spostamenti in città e miglioramento della viabilità urbana e della qualità ambientale delle principali arterie stradali della città;
- contenimento dei consumi energetici e degli impatti ambientali delle attività attraverso impegni volontari delle aziende;
- regole per incentivare l'edilizia sostenibile e ridurre i consumi di energia e le emissioni.

2.5.4.2 Sintesi degli obiettivi del PAES e la relativa valutazione di coerenza

Nella presente sezione, a partire dagli obiettivi definiti nella parte di analisi del piano, vengono selezionati e riportati gli obiettivi del Piano d'azione per l'energia sostenibile di Livorno che, data la natura e i caratteri dei luoghi, interessano l'ambito in cui ricade la suddetta Variante:

- promuovere ed attivare concretamente azioni di salvaguardia ambientale riducendo le emissioni di gas serra attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica, l'impiego delle fonti rinnovabili, la mobilità sostenibile, l'uso ottimale delle risorse;
- perseguire l'efficienza energetica nel settore civile (pianificazione urbanistica, edifici pubblici e privati, pubblica illuminazione);
- promuovere la mobilità sostenibile;
- migliorare l'assetto urbanistico della città per favorire il benessere abitativo e lo sviluppo socioeconomico nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione dei consumi di energia;
- migliorare la mobilità urbana con riduzione delle emissioni e favorendo la fluidificazione del traffico;
- promuovere la mobilità sostenibile per ridurre le emissioni attraverso l'uso della bicicletta per gli spostamenti in città e miglioramento della viabilità urbana e della qualità ambientale delle principali arterie stradali della città;

Il progetto risulta coerente con il PAES in quanto persegue il riordino della viabilità al fine di migliorare la mobilità urbana con riduzione delle emissioni e favorendo la fluidificazione del traffico, il miglioramento della qualità urbana e paesaggistica dei luoghi, la ricerca di soluzioni insediative ed architettoniche capaci di contenere i consumi energetici e gli effetti negativi sull'ambiente, nonchè la definizione di regole e norme di piano capaci di incentivare l'edilizia sostenibile e ridurre i consumi di energia e le emissioni.

2.6. IL SISTEMA DEI VINCOLI

Circa il 10 per cento del territorio regionale in Toscana, per una superficie totale di circa 230 mila ettari, è coperto da parchi e aree protette. Di questo sistema complesso e strategico fanno parte 3 parchi nazionali (Arcipelago Toscano, Appennino Tosco-emiliano e Foreste Casentinesi), 3 parchi regionali (Maremma, Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli e Alpi Apuane), 3 parchi provinciali (Montioni, che interessa le province di Grosseto e Livorno, e Monti Livornesi), 28 riserve naturali statali, 45 riserve naturali provinciali e 59 aree naturali protette di interesse locale (Anpil). Il sistema toscano dei parchi e delle aree protette è stato istituito nel 1995 con l'approvazione della Legge regionale 49 che lo tutela e lo promuove.

Da allora è più che raddoppiata l'estensione di questa diffusa oasi, ricca di flora, fauna e biodiversità; peraltro sono in continuo aumento le richieste alla Consulta tecnica per le aree protette e la biodiversità di inserimento di nuove aree nell'elenco ufficiale regionale giunto al dodicesimo aggiornamento. Con la rete delle aree protette si interseca la rete ecologica regionale che risulta costituita da un totale di 167 siti di interesse regionale (SIR) di cui 151 inseriti nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 (di cui 44 sia SIC che ZPS, 90 solo SIC e 17 solo ZPS), 16 siti di interesse regionale non compresi nella Rete Natura 2000. Con il termine rete ecologica regionale si intende quindi l'insieme dei SIR, costituito dai siti facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC + ZPS) e dei siti di interesse regionale (SIR).

L' ultimo aggiornamento dell'elenco dei Siti di Importanza Regionale - SIR (Allegato D della LR 56/00) è avvenuto con Deliberazione di Consiglio Regionale n.1 del 28 gennaio 2014.

La Rete ecologica Natura 2000 è costituita dall'insieme delle aree (siti) individuate per la conservazione della diversità biologica. Essa trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea n. 43 del 1992 ("Habitat") finalizzata alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali particolarmente rari indicati nei relativi Allegati I e II. La Direttiva "Habitat" prevede che gli Stati dell'Unione Europea contribuiscano alla costituzione della rete ecologica europea Natura 2000 in funzione della presenza e della rappresentatività sul proprio territorio di questi ambienti e delle specie, individuando aree di particolare pregio ambientale denominate *Siti di Importanza Comunitaria* (SIC), che vanno ad affiancare le *Zone di Protezione Speciale* (ZPS), previste dalla Direttiva n. 409 del 1979, denominata "Uccelli".

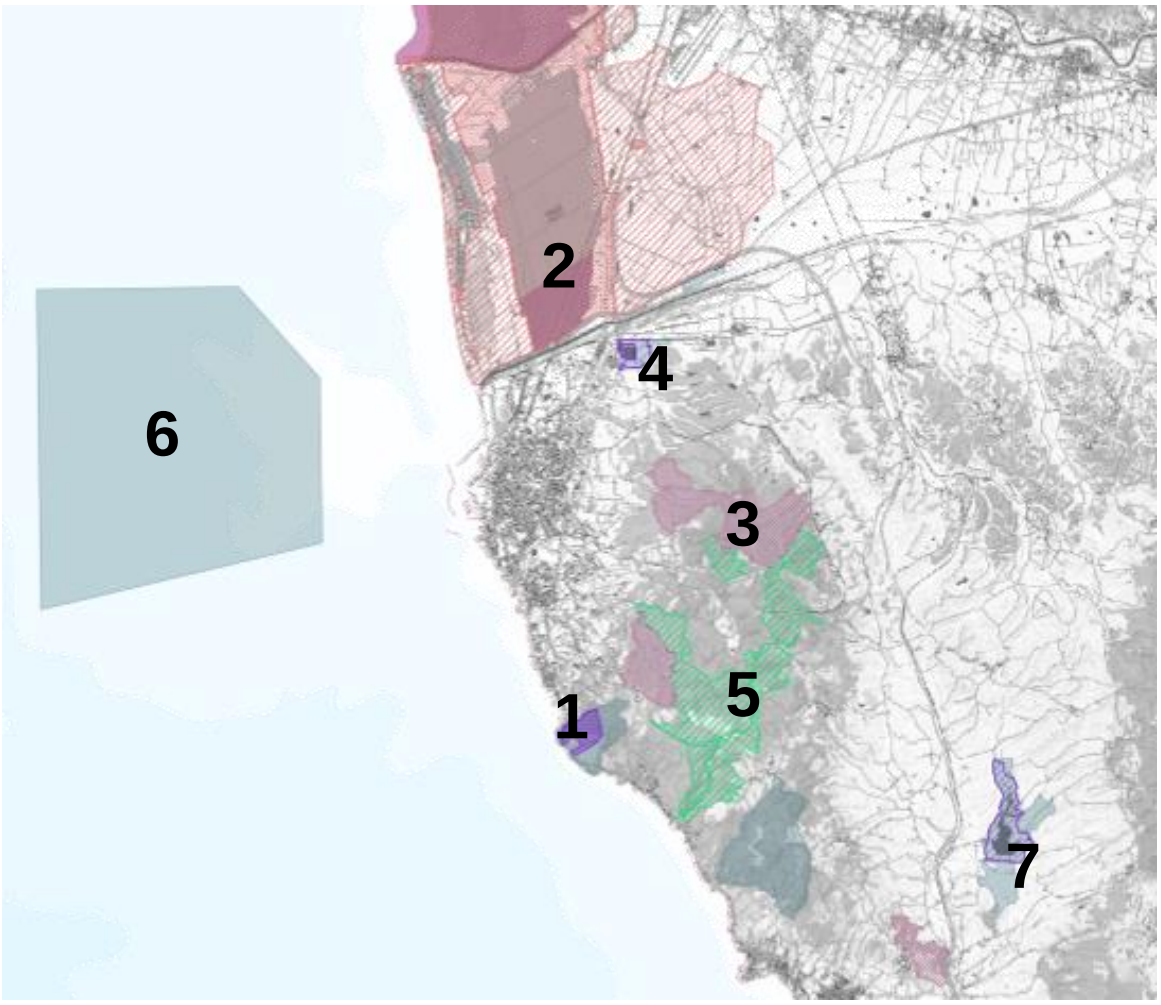


FIGURA 2-11 GEOPORTALE REGIONE TOSCANA – AREE PROTETTE

L'ambito in oggetto non risulta interferire con istituti di conservazione e tutela riconducibili alle categorie illustrate precedentemente. Tuttavia si sottolinea come esternamente al centro abitato di Livorno vi siano numerose aree di forte valore ambientale come:

1. Riserva naturale statale – Calafuria;
2. Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli;
3. Parco provinciale dei monti Livornesi;
4. Riserva naturale provinciale – Oasi della Contessa;
5. Sistema delle Aree di Interesse Locale (Parco della chioma, Foresta Valle benedetta, Foresta di Montenero);
6. Secche della Meloria;
7. Lago di Santa Luce.

Dalla verifica della documentazione e della cartografia ***è inoltre possibile escludere***, rispetto all'ambito urbano di riferimento, la presenza di vincoli paesaggistici afferenti alle tipologie elencate nel Codice agli articoli 136 e 142.

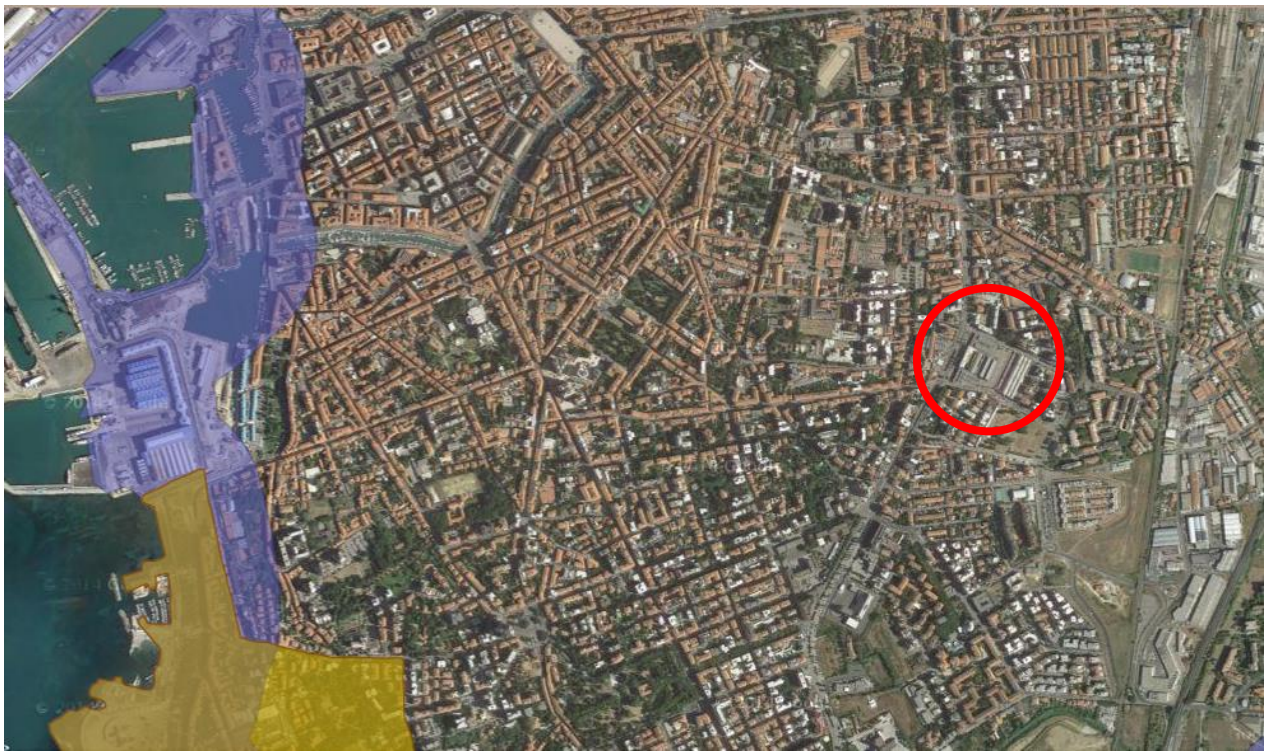


FIGURA 2-12 AREE VINCOLATE PAESAGGISTICAMENTE - SITAP

Si specifica, infine, che dall'analisi della pianificazione **non è emersa la presenza di vincoli monumentali ai sensi dell'art. 10** del D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii., pertanto non si determina alcuna interferenza con tali istituti di tutela.

2.7. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

In questo capitolo si offre una sintesi tabellare dei risultati relativi alla valutazione di coerenza e conformità, delle azioni di piano con gli indirizzi e le prescrizioni generali e specifiche dei piani precedentemente analizzati, nonché della verifica in merito all'interferenza con il sistema dei vincoli e delle tutele. Per quanto riguarda la coerenza e la conformità del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, analizzati nei paragrafi precedenti, per chiarezza si riporta la legenda colorimetrica utilizzata per la definizione delle tabelle di coerenza:

La **coerenza** delle azioni progettuali con gli indirizzi e le prescrizioni di un piano è definita come la completa o parziale corrispondenza delle azioni di progetto con gli obiettivi e le prescrizioni di carattere generale definite dagli strumenti analizzati;

La **conformità** è definita invece come la completa o parziale corrispondenza delle azioni di progetto agli obiettivi e alle prescrizioni specifiche per l'ambito di progetto così come definiti dagli strumenti analizzati;

La **non coerenza/non conformità** infine è definita quando le azioni di progetto producono effetti contrari a quelli definiti dagli obiettivi e dalle prescrizioni degli strumenti analizzati.

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con gli indirizzi, gli obiettivi e le prescrizioni di piano posso così essere sintetizzati.

COERENZA ESTERNA DELLE AZIONI DI PROGETTO				
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE VIGENTE		**Coerente**	**Conforme**	**Non coerente**
PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE				
1	*Piano per la Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) – Regione Toscana*			
PIANIFICAZIONE REGIONALE				
2	*Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Toscana con funzione paesistica*			
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE				
3	*Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Livorno*			
PIANIFICAZIONE COMUNALE				
4	*Piano Strutturale (PS)*			
5	*Regolamento Urbanistico (RU)*			
6	*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)*			

A seguito della sintesi delle coerenze tra obiettivi e azioni del progetto e indirizzi della pianificazione e programmazione locale e sovraordinata analizzata, si procede di seguito alla sintesi delle interferenze vincolistiche all'interno dell'ambito oggetto di analisi. Per chiarezza si riporta la legenda colorimetrica utilizzata:

Il progetto **interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica/ambientale;

Il progetto **non interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica/ambientale.

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con il sistema dei vincoli interferenti con l'ambito progettuale, possono invece essere così sintetizzati:

		Interferente	**Non interferente**
A	Vincoli di natura paesaggistica – D.Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.		
B	Vincoli di natura ambientale – Siti Rete Natura 2000		

2.8. QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON LE NORME

Di seguito si riporta l'elenco delle principali norme e riferimenti che dovranno trovare puntuale applicazione nel progetto in esame.

2.8.1. Descrizione delle principali norme ed indirizzi tecnici considerati

2.8.1.1 Normativa tecnica di edilizia civile

Normativa Edilizia ed Igienica

- L.R. 65 del 10/11/2014 art.134 – i*ntervento di nuova costruzione*
- D.P.G.R. n. 64/R del 11/11/2013 – Capitolo II *parametri urbanistici ed edilizi*
- Regolamento Edilizio vigente del Comune di Livorno, delibera n.276 del 19/10/2016 con particolare riferimento a:
  - Capitolo IV art.42 - *parcheggi*
  - Capitolo IX art.55 - *scale*, art. 56 - *coperture piane e a tetto*,
  - Capitolo XII art.75 comma 1.b – *locali o ambienti di lavoro*, art.76 – *requisiti comuni*, art.77bis – *dimensione dei locali o ambienti di lavoro*, art.78 comma 4,5,7 – *altezza dei locali*, art.82 comma 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 – *requisiti igienico sanitari*
- Regolamento CE 852/04 – *igiene dei prodotti alimentari*
- L.R. 28/2005 art.22, comma 1 e sua attuazione BURT n.11/2009, art.30, 31 – parcheggi per le grandi strutture di vendita, art.32 – servizi igienici per la clientela

Normativa per il Superamento delle Barriere Architettoniche

- D.P.R. n.380/2001 art.82per *edifici pubblici e privati aperti al pubblico*
- L. n.13/1989
- D.M. n.236/1989
- L.R. 47/91
- DPGR 41/R/2009

Normativa per il Risparmio Energetico e Fonti Rinnovabili

- L. n.10 del 09/01/1991
- D.P.R. n.412 del 26/08/1993
- D.M. del 06/08/1994
- D.P.R. n. 551 del 21/12/1999
- D.lgs. n.192 del 19/08/2005
- D.lgs. n.311 del 29/12/2006
- D.lgs. n.28 del 03/03/2011
- D.M. del 26/06/2015

Normativa per Opere Strutturali ed in zona sismica

- L. n.1086 del 05/11/1971
- L. n.64 del 02/02/1974
- D.M. del 14/01/2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni
- L.R. n.65 del 10/11/2014 e Regolamenti di attuazione 58/R, 36/R, 53/R

2.8.1.2 Normativa impianti elettrici e speciali

Con riferimento agli impianti elettrici le disposizioni di legge, i regolamenti e la normativa di riferimento sono principalmente:

- Legge 1 marzo 1968, n.186 - Norme di esecuzione a regola d'arte degli impianti.
- D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - Disposizioni di legge riguardo a lavori in prossimità di linee elettriche.
- D.P.R. 30 giugno 1949, n.420 - Regolamento per l'esecuzione del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale.
- D.M. 21 marzo 1988 - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.
- DPR 503/96 - Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche
- D.lgs 9/4/2008 n 81 – Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
- Legge della Regione Toscana n.37 del 21/03/2000 - Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso
- Attuazione D.G.R.T. n.815 del 27/08/2004 "Delibera Consiglio Regionale n.29/04–Scheda n.17-Programma per il finanziamento progetti in tema di ecoefficienza energetica" - Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna.
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada"
- Norme C.I.E (Commission International d' Eclairage).
- Norma UNI 11248 –"Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"
- Norma UNI 10819 – "Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".
- Norma UNI 13201-2 – "Illuminazione stradale – Parte 2 : Requisiti prestazionali".
- Norma UNI EN 12767 – "Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali – Requisiti e metodi di prova"
- -Norme CEI di tipo generale applicabili con particolare riferimento alla Norma CEI 64-8 Edizione 2012 e smi.

2.8.1.3 Normativa prevenzione incendi

Le Attività soggette alla prevenzione incendi presenti all'interno dell'edificio di nuova costruzione sono l'attività commerciale, il gruppo elettrogeno e l'autorimessa, individuate rispettivamente con i n°69, 49 e 75 di cui al DPR n.151 del 01/08/2011.

Le Normative specifiche che le regolamentano sono le seguenti:

- Per attività n°69 (Supermercato) D.M. 27/07/10 e D.M. 10/03/98
- Per attività n°75 (Autorimessa) D.M. 03/08/15 e D.M. 21/02/17
- Per attività n°49 (Gruppo elettrogeno) D.M. 13/07/11

In forma più generale le ulteriori Normative inerenti all'intervento in oggetto sono le seguenti:

- D.M.I. del 31/03/03 requisiti di reazione al fuoco delle canalizzazioni
- D.M.I. del 16/02/03 classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
- D.M.I. del 20/12/12 sugli impianti di protezione attiva contro l'incendio.
- norme U.N.I. EN 12845 e NFPA per gli impianti antincendio sprinkler
- norme U.N.I. 10779 per gli impianti antincendio ad idranti
- norme U.N.I. 9494-1-2 sistemi per il controllo di fumo e calore.
- norme U.N.I. 14303 per la reazione al fuoco e conducibilità termica dei materiali isolanti degli impianti di condizionamento

2.8.1.4 Normativa Impianti meccanici

Le Normative specifiche che regolamentano gli impianti meccanici oggetto dell'intervento sono le seguenti:

- norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sottopressione di cui al Decreto Min. del 1/12/1975;
- norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici di cui alla Legge n°10 del 09/01/91, al D.P.R. n° 412 del 26/08/93, al D.M. del 06/08/94, al D.P.R. n° 551 del 21/12/99 , al D.lgs. n°192 del 19/08/05, D.L. n°311 del29/12/06, D.P.R. n°59/09 e D.M. 26/06/15.
- D.M. 37 del 22/01/08
- Le disposizioni vigenti sulla prevenzione infortuni D.L. 494/96, D.L. 528/99, D.L. 242/96, D.L. 626/94, D.P.R. n°547 e D.P.R. n°303
- Legge n° 447/95 del 14/11/97 sui limiti massimi di esposizione al rumore, L.R. n. 89 del 01/12/98 e L.R. n.67 del 29/11/2004
- Leggi n°615 del 13/07/66 e n°1083 del 06/12/71 inerenti all'inquinamento atmosferico
- D.M.I. del 31/03/03 requisiti di reazione al fuoco delle canalizzazioni
- D.P.R. n°327 del 26/03/80
- Legge n°13 del 09/01/89
- Norme tecniche per le costruzioni" D.M. 14 Gennaio 2008
- Guida tecnica del Ministero dell'Interno per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio. Dicembre 2011.
- Linee guida della Protezione Civile per la riduzione della vulnerabilità di elementi non strutturali, arredi ed impianti in caso di sisma, giugno 2009

- prescrizioni dell'ISPESL raccolta R Ed.2009
- norme U.N.I. e C.E.I in generale
- norme U.N.I. 10339 e EN 13779/04 per gli impianti aeraulici ai fini del benessere
- norme U.N.I. EN 1886 per le Unità di trattamento dell'aria
- norme U.N.I. 14303 per la reazione al fuoco e conducibilità termica dei materiali isolanti degli impianti di condizionamento

2.8.1.5 Normativa tecnica per gli interventi viabilistici

Per la progettazione degli elementi viabilistici, i principali riferimenti normativi utilizzati sono stati i seguenti:

- D.M. 5/11/2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
- D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e ss.mm.ii. "Nuovo codice della strada"
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada (D.P.R. n°495/1992).

2.8.1.6 Rumore

Le Normative specifiche che regolamentano la componente rumore sono le seguenti

- DPCM 1 marzo1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*";
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*";
- DPCM 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- Decreto 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- DM 29 Novembre 2000 "*Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore*";
- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- DPR 30 Marzo 2004, n. 142 "*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*";
- Decreto n. 194, 19 agosto 2005 "*Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*";
- Regolamento 38/R/2014 di modifica del regolamento 2/R/2104 - Testo coordinato;
- D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014 Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico (D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014) - Le FAQ relative
- L.R. n. 89 del 1.12.1998 "*Norme in materia di inquinamento acustico*" e s.m.i.

- DGR n. 857/2013 *Definizione criteri documentazione impatto acustico e relazione previsionale di clima acustico*;
- DGR n. 490 del 16 giugno 2014 Linee guida in materia di gestione esposti, pavimentazioni fonoassorbenti, gestione procedimenti VIAC;
- DGR n.157/2013 Risultati progetto "Leopoldo". Conoscenze acquisite sulle pavimentazioni stradali e linee guida regionali;
- ISO 9613-2 "*Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 1: Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere*", 1993. "*Part 2: General method of calculation*", 1996.

2.8.1.7 Vibrazioni

Per quanto riguarda le vibrazioni non esiste una norma nazionale di riferimento. Si riporta quindi la normativa tecnica:

- UNI ISO 2631-2 *Evaluation of human exposure to whole body vibration / Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz);*
- UNI 9614 *Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo*;
- UNI 9916:2004 *Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici*, (in accordo con ISO 4866, DIN 4150 e BS 7385);
- ISO 10811-1 e ISO 10811-2 descrivono le modalità di misura, valutazione e classificazione delle vibrazioni e degli urti a carico di edifici che accolgono equipaggiamenti sensibili.

2.8.1.8 Atmosfera

La normativa specifica che regolamenta la qualità dell'aria è:

- D.Lgs 155/2010 *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*;
- D.L. 152/2006 Allegato V alla Parte 5°, *Polveri e sostanze organiche liquide, Parte I: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*;
- L.R. 9/2010 *Norme per la tutela della qualità dell'aria ambiente*, ss.mm.ii. L.R. 27/2016 con l'implementazione dell'indice di criticità per la qualità dell'aria (ICQA).

2.8.1.9 Campi elettromagnetici

La normativa specifica che regolamenta l'esposizione ai campi elettromagnetici è:

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 *Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*;
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 *Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*;

- D.P.C.M. 8 luglio 2003 *Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualita' per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*;
- D.Lgs 1 agosto 2003 n. 259 "*Codice delle comunicazioni elettroniche*" e ss.mm.ii. Artt 86, 87, 87 bis, 87 ter;
- D.L. 98/2011 *Disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria convertito in legge con modificazioni dalla L. 15 luglio 2011*, n. 111. Art 35 commi 4 e 4bis;
- D.L. 179/2012 coordinato con la legge di conversione n. 221/2012 recante "*Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese". Articolo 14 Interventi per la diffusione delle tecnologie digitali*." e ss.mm.ii.;
- D.D. 29 maggio 2008 Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare *Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*.

Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali delle opere e degli interventi proposti con norme ed indirizzi tecnici

2.8.2. Descrizione delle conformità o disarmonie eventuali delle opere e degli interventi proposti con norme ed indirizzi tecnici

Gli interventi proposti, sulla base delle indicazioni fornite dai progettisti, risultano essere coerenti con le indicazioni contenute nelle normative tecniche di settore.

3. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Come anticipato nelle premesse al presente documento, le caratteristiche funzionali e dimensionali della nuova Grande Struttura di Vendita, ovvero la possibilità di configurarsi anche nella forma di centro commerciale ed il numero di posti auto privati ad uso pubblico (n. 820 posti auto), determinano la necessità di procedere con la Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale.

Ciò detto, in accordo a quanto disposto dalla normativa ambientale D. Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii. (ALLEGATO V - Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19 comma 3, punto g), si è proceduto alla valutazione sinergica degli impatti cumulativi sulle componenti ambientali interferite secondo un approccio che ha considerato la configurazione maggiormente impattante, ovverosia la contemporanea realizzazione dei suddetti interventi di natura privata (che afferiscono alla realizzazione dell'edificio e delle dotazioni di verde e parcheggi), e delle opere di urbanizzazione a carattere viabilistico ad essi afferenti.

Pertanto, questa sezione si compone di una prima parte illustrativa delle opere previste suddivisa nei differenti, seppur integrati, ambiti progettuali, seguita da una sintesi dello studio trasportistico effettuato per il corretto dimensionamento degli interventi viabilistici, per concludersi con la descrizione delle azioni di cantiere riferite all'intero processo realizzativo.

3.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE

3.1.1. Considerazioni preliminari

L'intervento si pone l'obiettivo, in conformità con le previsioni del Piano di Recupero, di riqualificare l'area attraverso l'insediamento di un'architettura e di ampi spazi verdi attrezzati di qualità, per generare un luogo accogliente, aperto e fruibile dalla cittadinanza.

A dispetto della mera destinazione funzionale le grandi strutture commerciali contemporanee ormai non sono più unicamente luoghi di consumo ma si configurano come spazi di socialità, dove si trascorre parte del tempo libero.

Questo intervento in particolare, per la collocazione dell'area all'interno della città consolidata, ha la possibilità di coniugare architettura e spazi ad uso pubblico, mettendo in relazione diversi aspetti della vita urbana: la mobilità veloce e quella lenta, i luoghi di transito e quelli di aggregazione e di sosta, gli spazi protetti e gli spazi aperti, la natura e il costruito.

Il progetto ricerca la miglior sintesi tra previsioni urbanistiche, obiettivi insediativi e qualità degli spazi muovendo da considerazioni di carattere tanto funzionale quanto urbano e sociale.

3.1.2. Descrizione complessiva dell'ambito degli interventi privati e motivazione della configurazione progettuale prescelta

L'area d'intervento si colloca nella zona Est della città di Livorno. Il lotto si affaccia sulla via Petrarca, che costituisce un tratto significativo del viale di circonvallazione della città, che nasce a Nord dalla via Firenze (che sfocia nella piazza Ferrucci in corrispondenza dei dazi della Barriera Garibaldi) e corre lungo il sedime dell'antico limite della cinta daziaria fino a Sud, dove all'altezza della Barriera Regina Margherita si ricongiunge alla statale Aurelia che corre lungo il mare.

L'area di progetto, ora interamente occupata da un insediamento industriale (area ex Fiat) è definita dai sedimi delle vie Torino a Sud e dalla via Ferraris a Nord, su cui si affacciano edifici residenziali isolati di altezza variabile dai 4 ai 7 piani fuori terra, tutti risalenti ai decenni compresi tra il 1950 e il 1970, fatta eccezione per il più recente intervento residenziale collocato all'angolo tra via Ferraris e via Petrarca. Il lato Est del lotto è invece confinante con una serie di capannoni industriali ad oggi frazionati da una serie di attività artigianali, accessibili dalle vie sopracitate e dalla via Napoli, che chiude l'isolato.

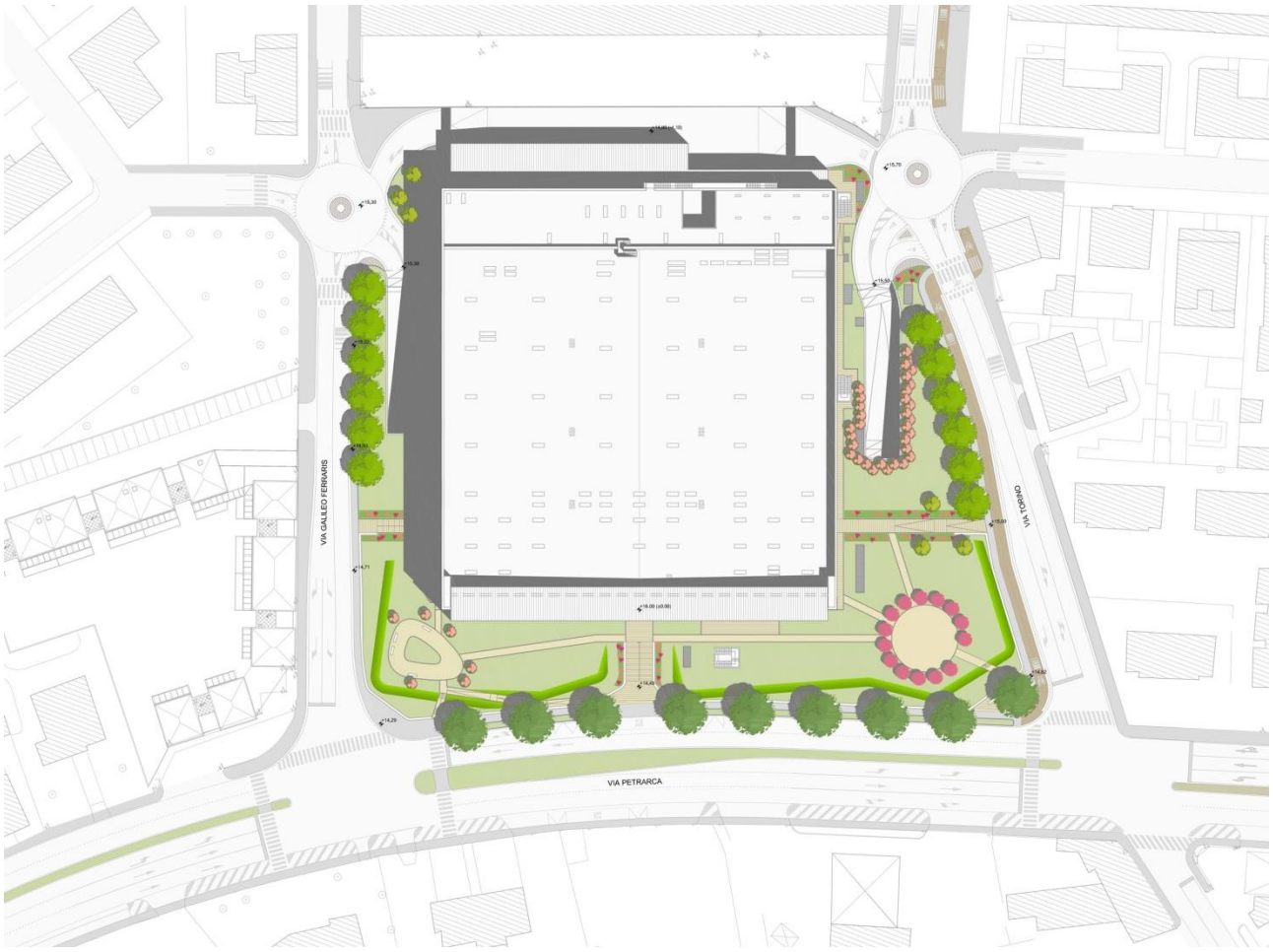


FIGURA 3-1 PLANIVOLUMETRICO DI PROGETTO

La configurazione planivolumetrica di progetto conferma le principali valutazioni e scelte operate dal Piano di Recupero, con il quale sono stati definiti i principi insediativi del nuovo intervento:

- aree di concentrazione dell'edificato e del verde di uso pubblico;

- giacitura e consistenza volumetrica dell'edificio (h max e numero piani);

- assetto viabilistico, con conseguente ridefinizione dei margini del lotto ed individuazione degli accessi all'autorimessa interrata;

- posizionamento della zona destinata alla logistica del negozio e relativa viabilità di servizio.

Sposandone le indicazioni principali lo sviluppo progettuale in questa fase ha consolidato l'impostazione iniziale del Piano, andando ad approfondirne gli aspetti qualitativi e prestazionali espressi ai vari livelli: architettura, paesaggio, connessioni urbane, efficienza energetica.

In relazione allo studio dei flussi pedonali, ciclabili e veicolari, è stata progettata una rete di connessioni tale da rendere la nuova offerta di verde e di servizi facilmente raggiungibile ed in stretta relazione col contesto urbano più allargato.

Se da un lato l'edificio di progetto (al pari di quello industriale in via di dismissione) costituisce per ampiezza e scala un punto di discontinuità nella cortina edilizia prevalentemente residenziale che si affaccia sulla circonvallazione di via Petrarca, dall'altro la scelta di arretrarne la giacitura rispetto alla sede stradale ha consentito di creare una ampia zona verde attrezzata. Questo spazio si configura come una piazza-giardino disegnata ed allungata che riceve ed organizza, con dei camminamenti, i flussi pedonali provenienti da più punti della città individuando un ingresso principale su via Petrarca proprio in prossimità della fermata dell'autobus, e delle intersezioni con via Petrarca. Queste ultime possono divenire piacevole occasione di attraversamento 'lento' anche per chi non è diretto al negozio, e comunque alternativo al nuovo e ampio marciapiede stradale che corre parallelo a via Petrarca ma protetto da un nuovo filare alberato, a sostituzione di quello esistente che giace su un sedime non più compatibile con la nuova configurazione del viale di circonvallazione.

Affinché gli spazi verdi siano di qualità e non di risulta, il progetto ha escluso la presenza di parcheggi a raso, convogliando tutta la disponibilità di posti auto nel sottosuolo e collocandoli ad una quota tale da consentire, per la porzione di parcheggio sottostante il giardino, un ricoprimento di terra adeguato alla creazione di un verde pensile che si percepisca in assoluta continuità con le porzioni adiacenti da realizzarsi su terrapieno.

Inoltre, mediante l'adozione di un innovativo progetto di prevenzione incendi (denominato Regola Tecnica Verticale) si è considerevolmente ridotto l'impatto dei grigliati di aerazione naturale dei piani interrati che abitualmente costellano le aree adiacenti a edifici di questo tipo, lasciando così ulteriore spazio ad aree verdi continue e ben vegetate.

Gli accessi ai parcheggi interrati mediante rampe carrabili rettilinee sono stati collocati sui fianchi dell'edificio e allontanati dalla via Petrarca, a ulteriore giovamento dell'ampiezza e della godibilità della piazza giardino antistante la facciata principale dell'edificio.

Le due piccole rotatorie poste sugli incroci a Est di via Torino e via Ferraris ne consentono una facile individuazione ed evitano di sovraccaricare il traffico della circonvallazione di via Petrarca.

Nell'ottica di una visione estesa anche agli spazi urbani circostanti, l'autorimessa è stata progettata con dimensioni e capienza tali da offrire un servizio anche per le attività commerciali già presenti nelle vicinanze e che risultano ad oggi carenti di aree a parcheggio. La conferma della giacitura definita dal Piano di Recupero ha consentito l'arretramento dell'edificio anche rispetto alla via Ferraris e alla via Torino, consentendo di espandere la sistemazione a verde anche lungo i fronti laterali. Tale accorgimento consente di impreziosire con dei filari alberati la viabilità e mitigare paesaggisticamente la presenza degli elementi tecnico-funzionali che risultano, normalmente, di maggior impatto visivo (rampe carraie, uscite di sicurezza e griglie di aerazione) rispetto alle cortine residenziali degli isolati adiacenti.

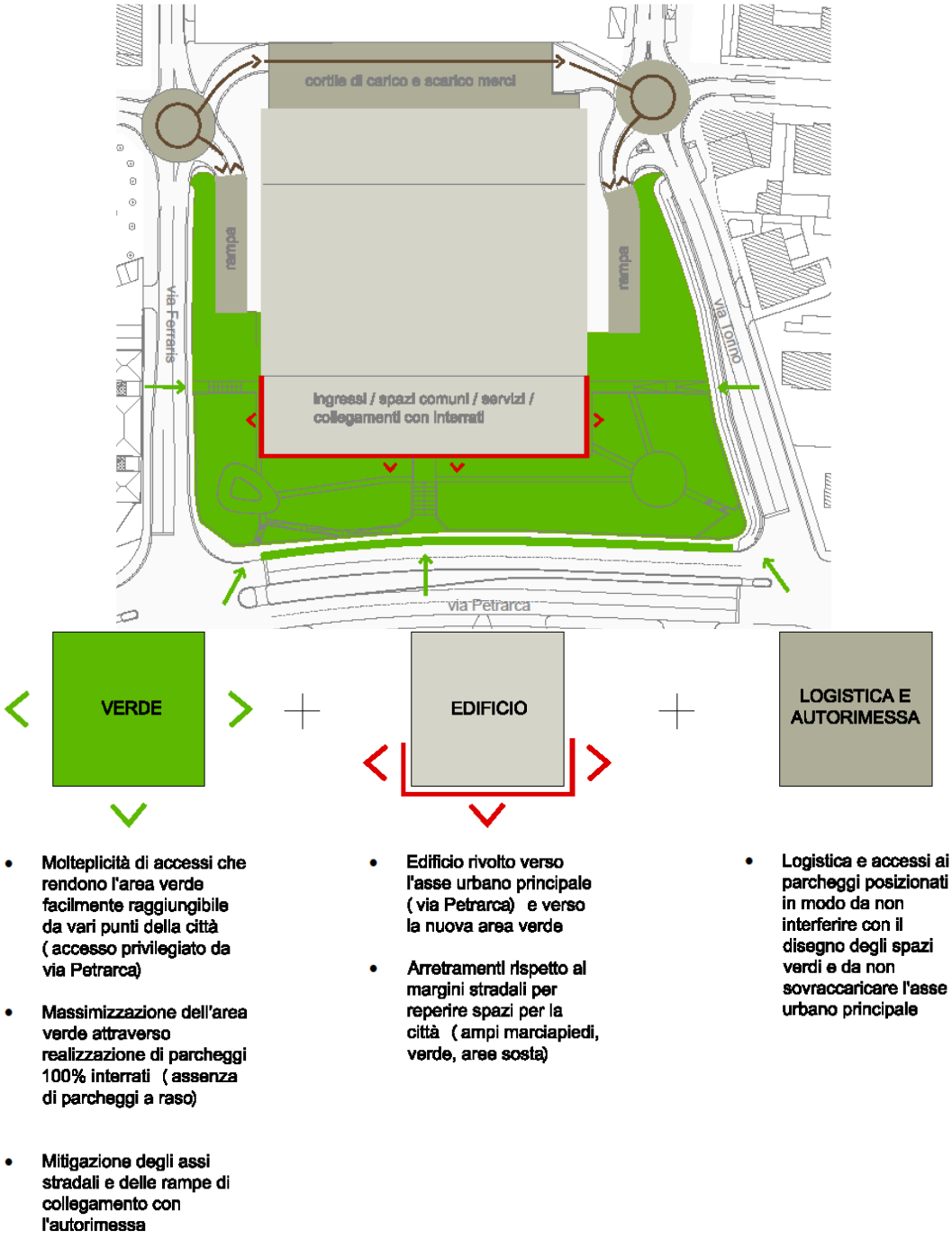


FIGURA 3-2 SCHEMA INSEDIATIVO

3.1.3. Caratteristiche architettoniche, distributive e funzionali dell'intervento

Per meglio comprendere e motivare la configurazione progettuale e le scelte insediative di progetto, si ritiene utile dapprima inquadrare sinteticamente le caratteristiche tipiche delle Grandi Strutture di Vendita (GSV) e descrivere i principali requisiti che devono possedere per il loro corretto funzionamento e che inevitabilmente condizionano la composizione dell'organismo architettonico e il sistema dei flussi di veicoli e pedoni.

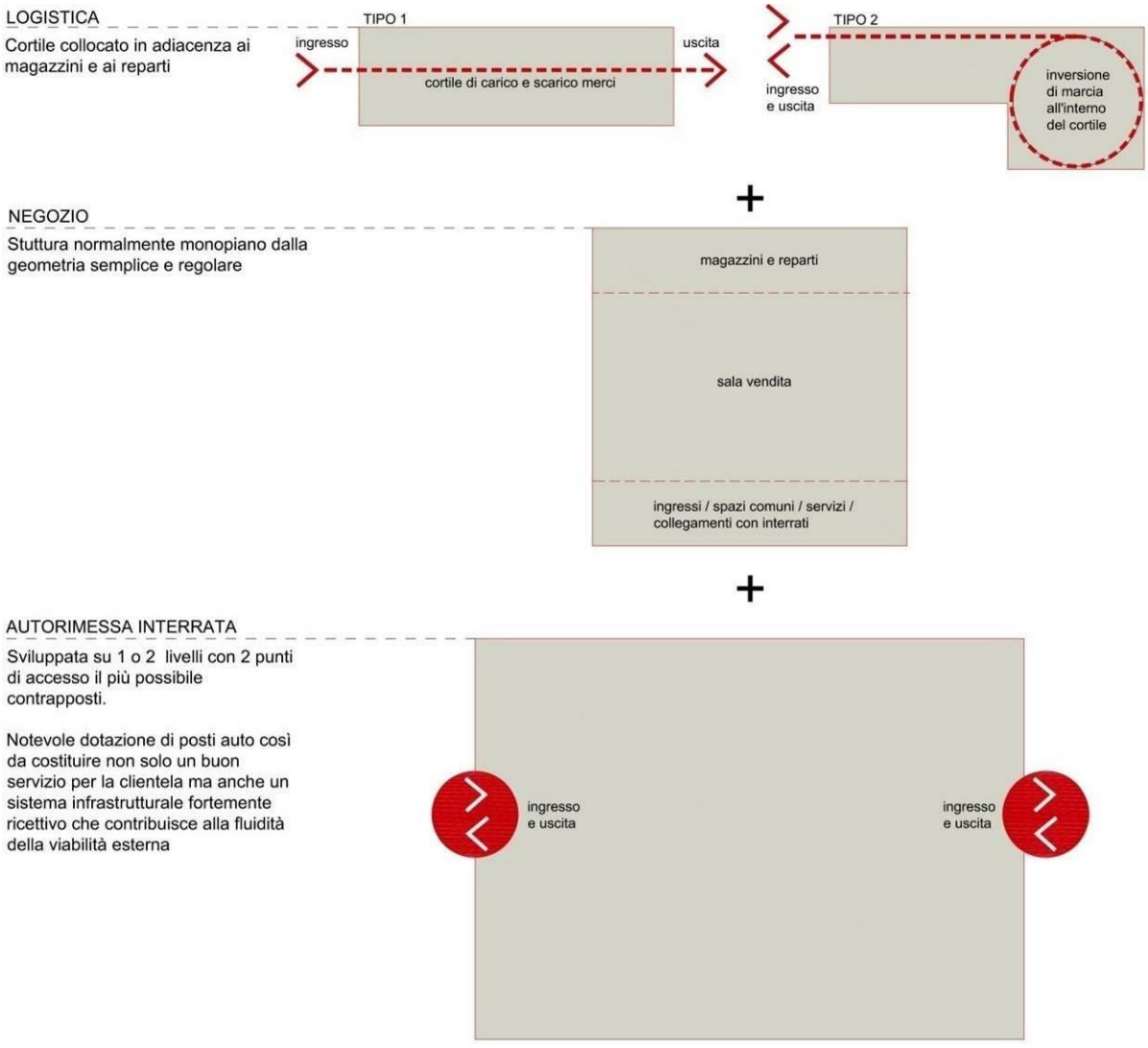


FIGURA 3-3 SCHEMA DELLE CARATTERISTICHE E DEI REQUISITI DELL'EDIFICIO COMMERCIALE

L'edificio commerciale GSV si compone di:

- sala vendita, normalmente monopiano, con geometria e dimensione atte ad accogliere un layout ben definito;
- locali destinati a magazzino e reparti di lavorazione da collocare in adiacenza alla sala vendita, generalmente sul lato opposto a quello individuato per l'accesso della clientela;

- cortile destinato alla logistica da collocare in adiacenza ai magazzini ed ai reparti. I cortili, in base alle caratteristiche del contesto, possono avere un unico accesso (con possibilità di inversione di marcia all'interno) o doppio accesso, uno per l'entrata e l'altro per l'uscita dei mezzi;
- collegamenti con i piani interrati (ascensori e rampe mobili) e servizi alla clientela (bar, gioco bimbi, servizi igienici, assistenza clienti);
- spazi di relazione aperti al pubblico durante gli orari di esercizio;
- autorimessa interrata normalmente sviluppata su 1 o 2 livelli e dotata di due punti di accesso il più possibile contrapposti. La superficie delle aree a parcheggio è sempre notevolmente superiore ai minimi di legge per offrire un buon servizio alla clientela e garantire una capacità ricettiva che riduca al minimo i disagi sulla viabilità circostante, disincentivando la sosta non regolamentata in superficie.

Nell'intervento in oggetto la scelta di collocare la logistica (il cortile di scarico merci) sul margine Est del lotto garantisce di non gravare sugli assi viabilistici di maggior traffico (via Petrarca) e di attestarsi invece sul lato di minor rilevanza urbana (il lotto che si chiude con via Napoli).

Inoltre, la scelta di comprimere l'area del cortile di carico/scarico merci rinunciando alla possibilità di compiere l'inversione di marcia all'interno (tipo 1), consente di massimizzare la zona verde sul lato di via Petrarca.

Nell'alveo delle logiche sopra descritte, il progetto organizza gli spazi aperti e gli spazi edificati attraverso un disegno unitario che stabilisce rapporti chiari tra i vari ambiti e li pone in stretta connessione con il contesto cittadino. L'intento è infatti quello di aprirsi verso il quartiere favorendo nuove condizioni di dialogo e relazione dove il nuovo insediamento commerciale non risulti autoreferenziato e rispondente unicamente alle proprie logiche funzionali bensì rientri in un progetto urbano di più ampio respiro in cui l'architettura trova un suo ruolo e una sua necessità.

La composizione architettonica dell'edificio, basata su geometrie chiare che assecondano gli allineamenti principali dettati dall'intorno, è pensata in modo unitario ricorrendo ad elementi volumetricamente semplici.

Anche il giardino cerca di stabilire, con il disegno dei camminamenti e degli spazi di sosta, delle relazioni con la città e la sua storia: le due aree circolari poste sugli angoli Nord e Sud di via Petrarca insieme ad un leggero rialzo del terreno e alle alberature (oleandri ad arbusto) consentono di sostare e rimandano alle geometrie dei baluardi che ancora oggi fanno parte della storia della città di Livorno.

Il supermercato è costituito da un corpo di fabbrica di forma regolare all'interno del quale si sviluppa la sala vendita su un piano. L'edificio è compatto e geometricamente rigoroso sui fianchi e si apre verso l'esterno sul lato degli accessi, mentre la parte tergale ospita il cortile merci che viene chiuso mediante una recinzione alta.

A livello architettonico la ricerca di una relazione fattiva tra l'edificio e lo spazio pubblico esterno si manifesta chiaramente nella scelta di disegnare la facciata principale con un porticato, che consente di sostare all'esterno dell'edificio in uno spazio che, al pari del giardino, è concluso e protetto dalla viabilità di via Petrarca.

A livello distributivo il piano terra accoglie i visitatori provenienti dai parcheggi interrati, dotati di collegamenti verticali che sbarcano nell'atrio d'ingresso su via Petrarca, e i visitatori provenienti a piedi che accederanno direttamente dalla viabilità pubblica utilizzando l'ingresso posto sull'asse di simmetria della facciata principale, caratterizzata sia dal porticato a doppia altezza sia da una considerevole apertura degli spazi interni verso la piazza giardino e la città mediante vetrate e porte finestrate.

E' dunque attraverso il portico e la facciata vetrata che si mettono in relazione lo spazio pubblico esterno e l'edificio, in prima istanza con le attività che si collocano lungo la galleria interna che delimita la sala vendita (il bar, lo sportello di assistenza alla clientela, il punto Fidaty, i servizi igienici, un piccolo spazio ricreativo per i bambini), creando uno spazio di transizione fluido e facilmente leggibile.

Sul lato opposto quello degli accessi vi sono i reparti di lavorazione e il magazzino nonché le scale che consentono di raggiungere il piano mezzanino, che ospita gli spogliatoi e l'area di ristoro destinata al personale.

Allo stesso piano, concentrati nella parte tergale dell'edificio, vi sono i locali per gli impianti.

Questi ultimi insieme alla superficie orizzontale della copertura verranno nascosti dai muri perimetrali dell'edificio, che al pari del porticato su via Petrarca corrono ben più alti del solaio copertura, fungendo così da quinte di mitigazione rispetto agli edifici adiacenti.

E' previsto che la maggior parte delle dotazioni impiantistiche sia comunque contenuta all'interno di locali chiusi dedicati così da limitare l'impatto visivo e acustico verso gli edifici circostanti.

3.1.4. Parametri urbanistici e dati quantitativi dell'intervento

3.1.4.1 Superficie territoriale (St) e Superficie fondiaria (Sf)

La Superficie territoriale (**St**), corrispondente all'area di Proprietà Esselunga Spa calcolata su rilievo del gennaio 2018, è pari a **17.773 mq**.

La Superficie fondiaria (**Sf**), comprensiva della zona edificata e della '*zona a verde pubblico di circa 5.000 mq*', è pari a **16.768** mq.

Poiché la **St** è calcolata sul rilievo dello stato di fatto mentre la **Sf** è calcolata sulla planimetria di progetto – e asseconda pertanto i limiti del lotto ridefiniti dal progetto viabilistico - si renderà necessario il perfezionamento del confini pubblico/privato, come rappresentato nella planimetria di confronto riportata nella tav **SPA.01.04.02** *Verifiche Urbanistiche: St - Sf – Rp.*

3.1.4.2 Superficie utile lorda (Sul)

La Superficie utile lorda (**Sul**) massima ammessa dal Piano di Recupero (vedi NTA *Scheda 2 Allegato A*) è pari a St x 0,48 = 17.773 mq x 0,48 **= 8.531 mq**.

La Sul di progetto è pari a **8.110 mq** < 8.531 mq.

In ottemperanza alla prescrizione di cui al punto D della *Scheda 2 Allegato A* delle NTA del Piano di Recupero, i volumi tecnici non computati ai fini del calcolo della Sul sono inferiori al 30% della Sul stessa (vedi tav **SPA.01.04.01** *Inquadramento urbanistico)*.

Si precisa che tutte le verifiche urbanistiche vengono effettuate sul Sul max ammissibile = 8.531 mq così da garantire la possibilità di adeguamenti in fase di progettazione definitiva.

Normativa di riferimento:

DPGR 11 novembre2013, n. 64/R – Art. 10 Superficie utile lorda

Ai sensi dell' art. 10 DPGR 11 nov 2013 n. 64/R sono stati esclusi dal computo della SUL (*vedi tav.* **SPA.01.04.03** *Verifiche urbanistiche: Sv – Sul – Parcheggi pubblici e privati – H Max – Area Verde).*

- le superfici coperte da tettoie, dove per 'tettoie' si intendono quelle del tipo b) così come definite nell'Allegato A al DPGR n. 64/R:

'*costruzione o struttura sorretta da pilastri, o altri elemento strutturali puntiformi, prevalentemente o totalmente priva di tamponamenti esterni e provvista di una copertura capace di offrire stabilmente riparo dagli agenti atmosferici. Adibita ad usi accessori ad un'attività principale di riferimento, oppure alla fruizione protetta di spazi pertinenziali, la tettoia può essere:*

a) libera su tutti i lati;

b) libera su due o tre lati e, per i restanti, posta in aderenza ad un fabbricato principale dal quale può avere anche accesso diretto.

La tettoia di cui alla lettera b), ove configurata come struttura obiettivamente distinta dal fabbricato principale dal punto di vista morfologico e strutturale, costituisce fattispecie distinta dalla loggia o portico e dal porticato. La sagoma della tettoia così configurata è da considerarsi autonoma e distinta da quella del fabbricato principale al quale è posta in aderenza'.

- gli androni d'ingresso;
- lo spessore delle murature esterne per la parte eccedente i minimi fissati dai regolamenti edilizi e comunque per la parte eccedente i 30 cm;
- i volumi tecnici
- le intercapedini orizzontali o verticali comunque configurate;
- le scale esterne all'involucro edilizio
- le scale e gli ascensori interni all'involucro edilizio per la superficie eccedente rispetto al piano abitabile o agibile più basso da essi collegati;
- l'autorimessa interrata comprensiva delle rampe di accesso e dei collegamenti viabilistici.

In merito all'autorimessa interrata si precisa che:

- l'altezza interna netta (Hin) superiore a 2,40 ml è dovuta ad obblighi derivanti dalla normativa antincendio (la RTV prescrive altezza media pari a min 3m) e all'ingombro delle reti impiantistiche che corrono a soffitto.

3.1.4.3 Superficie di vendita (Sv)

La Superficie di vendita (Sv) è pari a **4.700 mq** in conformità a quanto riportato al punto E della *Scheda 2 Allegato A* delle NTA del Piano di Recupero:

E.Destinazione d'uso

- Commerciale

- Grande Struttura di Vendita per generi alimentari e non alimentari anche nella forma di centro commerciale

3.1.4.4 Standard e Parcheggi privati

Il DM n. 1444/1989 prescrive di destinare ogni 100 mq di SUL *una quantità minima di 80 mq di spazio, escluse le sedi viarie, di cui almeno la metà destinata a parcheggi*. La dotazione minima richiesta per la grande superficie di vendita ammonta pertanto a 6.825 mq (Sul max 8.531 mq x 80%= 6.825 mq).

Lo standard viene assolto integralmente a parcheggio e reperito a piano -2 dell'autorimessa interrata, per un totale di **6.830 mq** e **263 posti auto**.

La *'zona a verde pubblico di circa 5.000 mq'* non costituisce standard bensì area privata soggetta a regolamento d'uso pubblico secondo le modalità che verranno precisate in Convenzione. Tale area, non configurandosi come Sap (art. 5 DPGR 64/R del 2013), rientra nella Superficie fondiaria (Sf) e concorre al soddisfacimento del requisito di Superficie permeabile (artt. 27-28 DPGR 64/R del 2013)

	Dotazione minima	Dotazione di Progetto
DM 1444/68	SUL x 80% 8.531 mq x 80%= 6.825 mq	**6.830 mq** > 6.825 mq
L.122/89 sosta stanziale	SUL x Hv / 10 8.531 mq x 3,5 m / 10 = 2.986 mq	**3.007 mq** > 2.986 mq
L.28/05 sosta di relazione	(2 mq / 1 mq SV) + (1,5 mq / mq Sup. utili coperte aperte al pubblico per attività complementari al commercio) (2 x 4.700) + (1,5 x 995) = 10.893	**10.986 mq** > 10.893 mq

N.B. Le verifiche prendono in considerazione la quantità massima di SUL ammessa = 8.531 mq

3.1.4.5 Rapporto di permeabilità (Rp)

La superficie permeabile di pertinenza (Spp) non potrà essere inferiore al 25% dell'area oggetto di intervento.

Si ricorrerà in parte a verde pensile, reperito integralmente a livello del suolo, con *sistemi di autocontenimento o di ritenzione temporanea* così come previsto dall' art. 28.3 DPGR n. 64/R per le aree urbanizzate.

Spp MIN richiesta	Dotazione di Progetto
St x 25% 16.768 mq x 25% = 4.192 mq	**2.827 mq** SUPERFICIE A VERDE SU TERRAPIENO
	2.388 mq SUPERFICIE A VERDE PENSILE reperita a livello del suolo, con dispersione nel terreno tramite vasche di laminazione e sistemi drenanti
	Spp tot = **5.215 mq**> 4.192mq Rp = **31%**> 25%

3.1.4.6 Altezza massima e numero di piani

L'edificio commerciale ha altezza max pari a 9,20 m e si compone di:

- piano terra destinato alla sala vendita, ai magazzini e reparti di lavorazione ed agli spazi di relazione aperti al pubblico durante gli orari di esercizio;
- piano primo destinato a bagni/spogliatoi e locali tecnici;
- cortile destinato alla logistica;
- autorimessa interrata sviluppata su 2 livelli.

Risulta pertanto conforme a quanto riportato al punto D della *Scheda 2 Allegato A* delle NTA del Piano di Recupero:

E.Parametri urbanistico-edilizi

- n. piani: 2 fuori terra e 2 interrati

- Altezza massima: 12 m

3.1.5. Descrizione delle soluzioni tecniche prescelte, con riferimento alle migliori tecnologie disponibili

3.1.5.1 Impianti elettrici

La realizzazione delle più recenti strutture a carattere commerciale ha avuto come principale obbiettivo l'impiego di tecnologie indirizzate al miglior sfruttamento dell'energia in un'ottica di riduzione generale dei

consumi. Nello specifico si fa ricorso a trasformatori MT/BT ad alta efficienza secondo EN 50588-1 e conformi al regolamento CEE 548/2014 che fissa caratteristiche costruttive e perdite a vuoto ed a carico delle macchine di trasformazione, per l'illuminazione vengono impiegati esclusivamente apparecchi con sorgente led, per i motori elettrici vengono impiegati dispositivi con almeno efficienza IE3 ed ove possibile IE4, la gestione delle utenze è realizzata tramite un sistema BMS (Building management system) in grado di gestire programmi orari con accensioni/spegnimenti finalizzati al minor impiego di energia in funzione delle condizioni richieste.

Negli ultimi anni inoltre in ogni realizzazione per ottemperare alle prescrizioni normative in materia di utilizzo delle fonti energetiche alternative (DLgs 3/3/2011 n 28), è sempre presente un impianto fotovoltaico con taglia indicativamente compresa tra 100 e 150 kWp direttamente allacciato alla rete in BT della struttura commerciale.

Nell'ambito delle opere di urbanizzazione l'illuminazione pubblica si è progressivamente indirizzata verso soluzioni con sorgenti led. Assecondando questa tendenza ormai consolidata ed alla luce di un indirizzo in tal senso espresso anche dal servizio tecnico del Comune di Livorno, i nuovi impianti di illuminazione pubblica che saranno proposti con l'intervento, faranno esclusivo utilizzo di apparecchi a sorgente led con ottica cut-off per evitare che siano presenti componenti del flusso luminoso dirette verso la volta celeste. La tecnologia led consente inoltre molto più agevolmente la gestione dell'impianto sotto l'aspetto energetico perché già in origine permette una sensibile riduzione dei consumi (a parità di numero di sorgenti la potenza impiegata si dimezza), ma permette molto più agevolmente e senza utilizzo di apparati dedicati, la riduzione progressiva del flusso sino a livelli non consentiti dalle precedenti tecnologie di illuminazione, pur mantenendo, grazie alle ottiche performanti, un livello di uniformità aderente alle prescrizioni normative.

3.1.5.2 Impianti meccanici

Impianti di condizionamento ed estrazione

Alimentazione frigorifera per Reparti, Magazzino, Spogliatoi e Trave d'ispezione

Dalla centrale transcritica frigorifera che alimenta i banchi e le celle frigorifere verrà derivato, tramite uno scambiatore CO2/H2O, il circuito di acqua refrigerata che alimenterà gli impianti a servizio del Magazzino, Spogliatoi e Trave d'ispezione. Lo scambiatore, il collettore, le elettropompe ad inverter e il serbatoio inerziale saranno ubicati nel locale tecnico posto al 1° piano. La potenza frigorifera prevista è di circa 110kW.

I collettori di smistamento fluidi che alimentano i vari circuiti (CTA aerotermi, ecc.) saranno posti all'interno del locale tecnico del piano primo.

A servizio delle batterie ad espansione diretta delle CTA dei reparti sarà installata una centrale frigorifera a R134A del tipo splittato composta da un gruppo multi-compressori installati all'interno del locale tecnico e da condensatori remoti installati sopra la copertura dell'edificio.

Circuito recupero calore

Sarà realizzato circuito di recupero calore dalle centrali frigorifere che alimentano i banchi e le celle frigorifere con temperatura di aspirazione a –10°C ed a –35°C.

Il calore di recupero disponibile sui condensatori dei compressori frigoriferi verrà recuperato tramite appositi scambiatori di calore

La potenza termica disponibile dalla centrale TN e BT è di oltre 200Kw in inverno, con acqua ΔT = 35-40°C.

I circuiti di recupero calore dei vari scambiatori delle centrali TN e BT saranno raccolti in appositi collettori ubicati al piano primo nel locale tecnico. Due elettropompe dotate di motore con inverter (una di riserva all'altra), provvederanno a far circolare l'acqua fino ai serbatoi di preriscaldo dell'acqua calda sanitaria e fino al serbatoio inerziale stratificato posto nel locale tecnico di copertura.

Impianto di condizionamento Sala Vendita e Galleria

La Sala di vendita sarà servita da tre Roof-top in pompa di calore, della potenzialità frigorifera complessiva di circa 520kW e termica di circa 560kW, di cui uno dedicato alla zona freschi dove sono posizionati i banchi frigoriferi di frutta e verdura e dei latticini, uno per la zona centrale e il terzo dedicato alla zona scaffali dove sono posizionati prevalentemente scaffali e parte dei banchi per surgelati.

L'impianto sarà del tipo a tutt'aria a tre zone e i Roof-top saranno ubicati sulla copertura in corrispondenza delle zone servite. I roof-top saranno alimentati dal circuito di recupero calore.

Al fine di recuperare e neutralizzare le frigorie immesse in ambiente dai banchi frigoriferi nella zona freschi, al fine di ottimizzare i consumi ed al fine di velocizzare la messa a regime della temperatura ambiente, l'aria di ripresa dal basso della zona freschi della sala sarà convogliata al Roof-top a servizio della zona centrale della sala vendita mentre quota parte dell'aria di ripresa dalla zona centrale sarà convogliata al Roof-top a servizio della zona destra (flussi incrociati).

In particolare, su tutti i canali di ripresa attestati sul Roof-top a servizio della zona destra, ad eccezione dei canali provenienti dai banchi frigoriferi, saranno installate delle serrande di regolazione motorizzate per variare la portata di ripresa in funzione delle portate di aria esterna immesse per effetto free-cooling. La ripresa dalla zona banchi frigoriferi dovrà invece essere effettuata costantemente ed indipendentemente dalla modulazione per effetto free-cooling, sia per recuperare le frigorie ambiente sia per ridurre la sensazione di freddo percepita nella zona banchi.

Impianto di condizionamento reparto Frutta e Verdura

Il reparto Frutta e Verdura sarà servito da un impianto a tutt'aria mono-zona costituito da una CTA ubicata nel locale tecnico del piano primo.

La CTA sarà dotata di recuperatore di calore a flusso incrociato fra l'aria esterna igienica e l'aria estratta dalla sala vendita. Dovranno essere previste una serie di serrande motorizzate atte a by-passare il recuperatore stesso quando le condizioni termoigrometriche esterne non risultino favorevoli al recupero

interno. In tal caso il ventilatore di ripresa dovrà essere spento e l'aria esterna dovrà by-passare il recuperatore.

La batteria di raffreddamento sarà del tipo ad espansione diretta alimentata con il fluido frigorifero (R134A) prodotto dalla centrale a comune con gli altri reparti mentre la batteria di riscaldamento sarà alimentata dall'acqua calda prodotta dall'impianto centralizzato di recupero calore che avrà anche la funzione di post-riscaldamento estivo.

I ventilatori della CTA saranno del tipo plug-fan e saranno dotati di motore con inverter in modo da adattare la portata alle reali esigenze.

Impianto di condizionamento reparto Pesce

Il reparto preparazione Pesce sarà servito da un impianto a tutt'aria esterna mono-zona costituito da una CTA, ubicata nel locale tecnico del piano primo.

La CTA sarà dotata di recuperatore di calore a flusso incrociato fra l'aria esterna e l'aria di estrazione dalla zona vendita e dal reparto. Dovranno essere previste una serie di serrande motorizzate atte a by-passare il recuperatore quando le condizioni termoigrometriche esterne non risultino favorevoli al recupero interno.

La CTA potrà comunque avere un funzionamento a parziale e/o totale ricircolo per una rapida messa a regime grazie ad apposite canalizzazioni e griglie di ripresa.

La batteria di raffreddamento sarà del tipo ad espansione diretta e sarà alimentata con il fluido frigorifero (R134A) prodotto dalla centrale a comune con gli altri reparti mentre la batteria di riscaldamento sarà alimentata dal recupero di calore dell'impianto centralizzato. La batteria di post-riscaldamento estivo sarà del tipo con acqua calda di recupero e sarà installata all'interno della CTA dopo il ventilatore di mandata e dopo la sezione vuota da cui viene staccato il by-pass di cui sopra.

I ventilatori della CTA saranno del tipo plug-fan e saranno dotati di motore con inverter in modo da adattare la portata alle reali esigenze.

La CTA provvederà a filtrare l'aria nonché a raffreddarla o riscaldarla per poi inviarla in ambiente tramite canalizzazioni opportunamente coibentate esternamente con materassini di lana minerale in Classe A1 di reazione al fuoco. La quota parte dei canali installati in copertura e/o all'aperto dovranno essere finiti con gusciatura in alluminio.

L'immissione in ambiente avverrà tramite apposito controsoffitto forellinato che sarà dimensionato al fine di ottenere velocità di attraversamento e terminali basse. Un'apposita griglia di ripresa collegata mediante canalizzazione coibentate alla CTA consentirà il parziale e/o totale ricircolo per la messa a regime.

Il reparto sarà dotato di un impianto di estrazione aria effettuato dalla sezione di estrazione delle stessa CTA costituita da un ventilatore plug-fan, sezione filtrante completa di filtri a carboni attivi e recuperatore di calore. L'impianto di estrazione provvederà ad effettuare l'estrazione e la totale espulsione dell'aria dal reparto e dalla zona di vendita mantenendo il reparto in costante depressione mentre la CTA provvederà ad immettere nella zona di preparazione aria totalmente prelevata dall'esterno.

L'aria esterna verrà prelevata sulla copertura ad opportuna distanza dalle bocche di espulsione dell'aria viziata degli impianti di estrazione.

La regolazione della temperatura del reparto sarà automatica. Tramite una sonda di temperatura ambiente sarà comandata la valvola a due vie della batteria calda in inverno, oppure la valvola di espansione elettronica modulante della batteria fredda e la valvola a due vie della batteria di post- riscaldo in estate.

Impianto di condizionamento reparto Carni

Il reparto Carni sarà servito da un impianto a tutt'aria mono-zona costituito da una CTA ubicata nel locale tecnico del piano primo.

La batteria di raffreddamento sarà del tipo ad espansione diretta e sarà alimentata con il fluido frigorifero (R134A) prodotto dalla centrale a comune con gli altri reparti. La CTA sarà dotata anche di una batteria ad acqua calda del recupero di calore per l'eventuale riscaldamento dell'aria esterna in particolari condizioni climatiche e di batteria alimentata dall'acqua calda del circuito di recupero calore per il post-riscaldamento estivo.

La CTA provvederà a filtrare l'aria nonché a raffreddarla o riscaldarla per poi inviarla in ambiente tramite canalizzazioni opportunamente coibentate esternamente con materassini di lana minerale in Classe A1 di reazione al fuoco. La quota parte dei canali installati in copertura e/o all'aperto dovranno essere finiti con gusciatura in alluminio.

I ventilatori della CTA saranno del tipo plug-fan e saranno dotati di motore con inverter in modo da adattare la portata alle reali esigenze.

L'immissione d'aria in ambiente avverrà tramite apposito controsoffitto forellinato che sarà dimensionato al fine di ottenere velocità di attraversamento e terminali basse.

La ripresa dell'aria avverrà dall'alto tramite apposite griglie di ripresa complete di serranda di regolazione e canalizzazioni passanti nel controsoffitto opportunamente coibentate esternamente con materassini di lana minerale in Classe A1 di reazione al fuoco.

Il reparto sarà dotato infine di un impianto di estrazione aria costituito da una cassonetto completo di ventilatore installato in copertura e da apposita canalizzazione e griglia di ripresa installata a soffitto del locale.

Impianto di condizionamento reparto Gastronomia

Il reparto Gastronomia dovrà essere servito da un impianto a tutt'aria esterna mono-zona costituito da una CTA ubicata sulla terrazza impianti scoperta del piano primo.

La CTA sarà del tipo a tutt'aria esterna per compensare la portata di aria continuamente estratta dalle cappe di aspirazione aria ubicate in corrispondenza dei punti di cottura ma potrà funzionare in completo ricircolo in fase di messa a regime del reparto grazie alla presenza di griglie e canali di ripresa collegati alla CTA.

La CTA sarà dotata di recuperatore di calore a flusso incrociato fra l'aria esterna e l'aria estratta dalla zona vendita del reparto gastronomia e del reparto PAD. Dovranno essere previste una serie di serrande motorizzate atte a by-passare il recuperatore quando le condizioni termoigrometriche esterne non risultino favorevoli al recupero interno.

I ventilatori della CTA saranno del tipo plug-fan e saranno dotati di motore con inverter in modo da adattare la portata alle reali esigenze.

La batteria di raffreddamento sarà del tipo ad espansione diretta alimentata con il fluido frigorifero (R134A) prodotto dalla centrale a comune con gli altri reparti mentre la batteria di riscaldamento sarà alimentata dall'impianto di recupero di calore.

Impianto di condizionamento reparto Panetteria

Il Reparto Panificazione dovrà essere servito da un impianto a tutt'aria mono-zona costituito da due CTA ed in particolare:

una CTA a servizio della zona celle ferma lievitazione, del tipo a free-cooling con doppia testata ventilante senza apporto del minimo di aria esterna che potrà funzionare in completo ricircolo o a tutt'aria esterna. Tramite appositi cestelli microforati e tessuto/non tessuto l'aria verrà ripresa dalla zona forni del reparto PAD e, una volta filtrata e trattata, sarà immessa nella zona celle recuperando il calore ambiente dei forni in inverno e contribuendo all'estrazione del calore in ausilio all'impianto di estrazione in estate e/o qualora si abbiamo condizioni esterne termoigrometriche favorevoli;

una CTA a servizio della zona forni, del tipo a tutto ricircolo con apporto del minimo di aria esterna. Tramite griglie a controsoffitto della zona vendita l'aria verrà ripresa direttamente dalla sala senza sfruttare la depressione del locale con transito aria dalle porte e, una volta miscelata con l'aria esterna, filtrata e trattata, sarà immessa nella zona forni del reparto.

La batteria di raffreddamento delle due CTA sarà del tipo ad espansione diretta alimentata con il fluido frigorifero (R134a) prodotto dalla centrale a comune con gli altri reparti mentre le batterie di riscaldamento saranno alimentate dall'impianto di recupero calore.

I ventilatori delle CTA saranno del tipo plug-fan e saranno dotati di motore con inverter in modo da adattare la portata alle reali esigenze.

La diffusione dell'aria in ambiente avverrà tramite una serie di diffusori a getto elicoidale installati nel controsoffitto, adatti per altezze fino a 4,4m, completi plenum coibentato, di serranda di regolazione a completa interruzione di flusso.

La ripresa dell'aria nella zona forni avverrà tramite griglie installate a controsoffitto del tipo a piastra quadrata con cilindrico ricalato in canale microforato completo di filtro esterno in tessuto/non tessuto rigenerabile di facile smontaggio per la pulizia dalle farine depositatevi. Tutte le griglie di ripresa dovranno essere dotate di dispositivo di anticaduta saldamente ancorato alle strutture di copertura dell'edificio.

In corrispondenza dei forni di cottura sarà realizzata una veletta ricalata di almeno 60cm per il contenimento del calore dove dovrà essere realizzato un impianto di estrazione aria direttamente comandato da una sonda di temperatura installata a soffitto.

Impianti di condizionamento Spogliatoi, Ristoro e Servizi

I locali spogliatoi e servizi dovranno essere serviti da un impianto a tutt'aria esterna mono-zona costituito da una CTA dotata di recuperatore di calore di tipo a flussi incrociati ubicata nel locale tecnico del piano primo e sarà alimentata tramite scambiatori dalla centrale termo-frigorifera del freddo alimentare.

Il recuperatore della CTA sarà dotato di una serie di serrande motorizzate atte a by-passare il recuperatore stesso durante le mezze stagioni quando non siamo né in fase di riscaldamento né in fase di raffreddamento.

I ventilatori della CTA saranno del tipo plug-fan e saranno dotati di motore con inverter in modo da adattare la portata alle reali esigenze.

La portata di immissione sarà minore di quella di estrazione in modo da poter mantenere i locali in depressione. Tutte le porte di accesso agli spogliatoi e servizi igienici dovranno essere dotate di griglie di transito aria.

Impianti di condizionamento trave ispezione impianti

La trave di ispezione impianti dovrà essere servita da un impianto a tutt'aria mono-zona costituito da una CTA che provvederà a filtrare l'aria nonché a raffreddarla o riscaldarla per poi inviarla in ambiente.

La batteria di raffreddamento/riscaldamento sarà del tipo ad acqua dotata di valvola a due vie e sarà alimentata dagli scambiatori alimentati dalla centrale del freddo alimentare.

Il ventilatore della CTA sarà del tipo plug-fan e sarà dotato di motore con inverter in modo da adattare la portata alle reali esigenze.

Impianti di condizionamento Magazzini

I locali adibiti a magazzini del piano terra saranno dotati di impianto di riscaldamento e condizionamento indipendente composto da aerotermi a lancio orizzontale con ottimizzatore di flusso e bacinella di raccolta condensa. Le reti di adduzione di acqua calda/fredda saranno derivate dai collettori di smistamento posti nella locale tecnico saranno alimentati dagli scambiatori alimentati dalla centrale del freddo alimentare.

Ciascun aerotermo sarà dotato di apposito termostato che agirà sul ventilatore del terminale stesso e sarà dotato di tubazione di scarico condensa da ricollegare alla rete di scarico più vicino.

Impianto di condizionamento galleria

L'impianto di condizionamento della Superficie comune (galleria) sarà realizzato tramite un Roof-Top del tipo in pompa di calore posto direttamente sulla copertura della galleria.

Il Roof-Top sarà del tipo con ventilatore di mandata e di ripresa del tipo plug-fan con inverter adatto anche per un funzionamento a free-cooling.

Le canalizzazioni di mandata e di ripresa saranno di tipo quadrangolare coibentate in Classe A1 di reazione al fuoco e correranno all'interno del controsoffitto della galleria e dei locali serviti. La quota parte dei canali installati in copertura e/o all'aperto dovranno essere finiti con gusciatura in alluminio.

L'immissione e la ripresa dell'aria nella zona centrale della galleria con la finitura a volta avverrà tramite diffusori lineari completi plenum coibentato, di serranda di regolazione a completa interruzione di flusso installati a soffitto della galleria sui due lati contrapposti.

La diffusione dell'aria nella zona piana della galleria e nelle bussole laterali avverrà tramite una serie di diffusori circolari a getto elicoidale installati nel controsoffitto, adatti per altezze fino a 4,4m uguali, completi plenum coibentato, di serranda di regolazione a completa interruzione di flusso.

Impianto di condizionamento Bar

L'impianto di condizionamento del Bar sarà realizzato tramite Roof-Top in pompa di calore che sarà ubicato sulla copertura dell'edificio. Il Roof-Top sarà del tipo con ventilatore di mandata e di ripresa del tipo plug-fan adatto anche per un funzionamento a free-cooling e sarà dotato di recuperatore di calore essendo prevista una elevata quantità di aria esterna da trattare. Attraverso una serie di serrande sarà possibile by-passare lo stesso recuperatore durante il funzionamento in free-cooling.

L'impianto di condizionamento del locale preparazione e degli spogliatoi sarà realizzato mediante un dual-split-system in pompa di calore ad inverter con unità interne del tipo cassette a quattro vie. L'unità esterna sarà ubicata sopra la copertura dell'edificio.

La mandata dell'aria della zona a presenza di persone avverrà tramite diffusori elicoidali installati a controsoffitto e collegati per il tratto terminale con canalizzazione flessibile. I diffusori saranno fissati in modo stabile al solaio sovrastante il controsoffitto.

La ripresa dell'aria avverrà tramite griglie di ripresa ad alette inclinate e serranda di regolazione installate a controsoffitto. La presa dell'aria esterna avverrà direttamente sopra la copertura dell'edificio.

Impianto di condizionamento altra attività commerciale

L'impianto di condizionamento dell'attività commerciale sarà realizzato tramite Roof-Top in pompa di calore che sarà ubicato sulla copertura dell'edificio. Il Roof-Top sarà del tipo con ventilatore di mandata e di ripresa del tipo plug-fan adatto anche per un funzionamento a free-cooling.

L'impianto di condizionamento del locale deposito e dello spogliatoio sarà realizzato mediante un dual-split-system in pompa di calore ad inverter con unità interne del tipo cassette a quattro vie. L'unità esterna sarà ubicata sopra la copertura dell'edificio.

Impianto di condizionamento servizi del Pubblico

I servizi del pubblico saranno dotati di impianto di riscaldamento e condizionamento indipendente realizzato mediante uno split-system in pompa di calore con l'unità interna cassetta a quattro vie adatta per installazione nel controsoffitto. L'unità esterna dovrà essere installata sopra la copertura dell'edificio.

I servizi saranno anche dotati di impianto di estrazione aria costituito da un cassonetto installato sopra la copertura e da una rete di canalizzazioni e griglie installate all'interno del controsoffitto.

Impianti di estrazione

Gli impianti di estrazione centralizzati saranno essenzialmente composti da torrini o cassonetti di estrazione, da una rete di canalizzazioni e da una serie di valvole e griglie di estrazione ed avranno il funzionamento in parte già descritto nei capitoli precedenti.

Le griglie di ripresa aria dovranno essere dotate di serranda di regolazione.

I locali serviti dagli impianti di estrazione sono complessivamente i seguenti:

- servizi del pubblico e servizi locali a disposizione a piano terra
- servizi del personale al piano primo interrato
- reparti gastronomia, panetteria, carne e pesce
- zona vendita reparti gastronomia e panetteria pesce (tramite CTA con recuperatore)
- spogliatoi piano primo (tramite CTA con recuperatore)
- locale tecnico piano primo
- cabina di trasformazione, locale Q.E. piano primo
- locali UPS piano primo

Impianti di ventilazione autorimessa

E' prevista l'installazione di un sistema di smaltimento di fumi e di calore forzato (SEFFC) progettato e dimensionato secondo la Norma UNI 9494-2 tale da creare e mantenere uno strato di'aria sostanzialmente indisturbato nella porzione inferiore dell'ambiente protetto e mantenere quindi libere da fumo le vie di esodo, agevolando le operazioni antincendio e ritardando o prevenendo il flashover.

L'impianto di aerazione sarà realizzato mediante canalizzazioni del tipo quadrangolare installate a soffitto dell'autorimessa e griglie di ripresa e sarà concentrato soprattutto nelle zone interne.

E' prevista la realizzazione di più impianti ovvero uno ogni compartimento a fumo di circa 1.600 mq così come previsto dalla Norma UNI 9494-2.

I ventilatori di tipo assiale saranno alimentati elettricamente con linea preferenziale sotto gruppo elettrogeno, saranno del tipo ATEX.

Tutti i ventilatori saranno installati in apposito locale tecnico mantenuto in depressione durante il funzionamento dell'impianto.

Impianto antincendio

Gli impianti antincendio a servizio dell'intero complesso sono i seguenti:

- un impianto ad idranti interno ed esterno a copertura di tutti i piani dell'edificio;
- un impianto sprinkler di tipo ad umido per supermercato Superfici comuni e negozi;

- un impianto sprinkler di tipo a secco per il magazzino ed il piano carico/scarico;
- un impianto sprinkler di tipo a secco per i piani interrati dell'autorimessa;

Pressurizzazione

Tutti gli impianti antincendio saranno alimentati dallo stesso gruppo di pressurizzazione di tipo preassemblato in fabbrica e certificato a norme UNI EN 12845 e sarà composto da due motopompe e una pompa Jockey. Ogni motopompa sarà dotata di serbatoio di servizio di gasolio atto ad assicurare una autonomia di almeno 4h del tipo a doppia parete e/o completo di bacino di contenimento.

Riserva idrica

A disposizione degli impianti antincendio sarà previsto un serbatoio in c.a. realizzato sotto la rampa di accesso al piano interrato della capacità utile netta minima di 207mc atto a garantirne il funzionamento contemporaneo di oltre 60 minuti sia dell'impianto sprinkler che dell'impianto idranti.

Il reintegro della riserva idrica avverrà tramite tubazione proveniente dal contatore dedicato che correrà prevalentemente in vista a soffitto del piano interrato. All'interno della centrale idrica dovrà essere installato un contatore ad impulsi magnetici sulla tubazione di reintegro per interfacciamento con il BMS.

Impianto ad idranti

La distribuzione dell'impianto idranti a protezione dei piani interrati e del piano terra sarà realizzata da una rete ad anello installata perimetralmente a soffitto del piano interrato con tubazioni in acciaio zincato coibentate e gusciate in pvc.

La rete di distribuzione sarà completa di opportune intercettazioni per sezionare l'impianto in caso di manutenzioni e tutte le valvole dovranno essere del tipo allucchettabile e complete di microswicth si segnalazione dello stato aperto/chiuso da riportare su apposito QE di segnalazione.

A protezione esterna del fabbricato verranno installati idranti UNI70 ad una distanza di circa 60m l'uno dall'altro ed ad una distanza compresa tra 5m e 10m dall'edificio.

A protezione interna del fabbricato saranno installate più cassette UNI45 in modo tale da coprire l'intera superficie protetta avendo considerato un raggio di azione di 20mt (+5mt per il getto d'acqua, quindi 25mt) ed avendo verificato che ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20mt da esse.

Impianto sprinkler

Dati generali

Tutto l'impianto sprinkler è progettato secondo le Norme UNI EN 12845 col procedimento del metodo del calcolo idraulico integrale.

A protezione Centrale antincendio

L'impianto sprinkler della centrale antincendio sarà del tipo ad umido derivato direttamente dal collettore di distribuzione e sarà realizzato con una distribuzione a pettine mediante tubazioni in acciaio zincato installate

a soffitto del locale e testine sprinkler del tipo pendent installate direttamente su tubazione e tarate a 68°C con ampolla color rosso.

A protezione Supermercato e Galleria

L'impianto sprinkler della sala vendita, reparti di lavorazione e spogliatoi e l'impianto sprinkler della galleria e negozi saranno del tipo ad umido con propri gruppi di controllo e campana idraulica del tipo ad umido installati al piano interrato e saranno realizzati con una distribuzione a maglia mediante tubazioni in acciaio zincato installate all'interno del controsoffitto e testine sprinkler installate a controsoffitto del tipo pendent verniciate bianche (RAL9010) tarate a 68°C con ampolla color rosso. Nelle bussole d'ingresso, sulle rampe mobili, sopra la barriera casse ed in generale in corrispondenza dei controsoffitti monolitici lisci saranno installate testine sprinkler del tipo decorativo a scomparsa verniciate bianche (RAL 9010) tarate a 68°C.

Gli impianti sprinkler a protezione degli spogliatoi del piano primo saranno derivati dall'impianto sprinkler generale del piano terra e dovranno essere dotati sulle derivazioni di un flussostato di allarme che ne segnali l'intervento che dovrà essere interfacciato con l'apposito quadretto di allarme e con l'impianto di rilevazione incendi.

A protezione Magazzino e pensilina esterna piano terra

L'impianto sprinkler del magazzino e pensilina sarà del tipo a secco e sarà realizzato con distribuzione a pettine mediante tubazioni in acciaio zincato installate a soffitto e testine sprinkler del tipo up-right tarate a 68°C con ampolla color rosso. L'area protetta sarà dotata di proprio gruppo di controllo ed allarme e campana idraulica del tipo a secco installata al piano interrato in prossimità della corte a cielo libero sottostante il magazzino, e sarà dotato di una sirena elettrica di allarme collocata all'interno del magazzino che segnali acusticamente l'intervento dell'impianto. La sirena d'allarme sarà comandata da un flussostato e sarà interfacciata con l'impianto di rilevazione incendi ed allarmi.

A protezione Autorimessa piano interrato

L'impianto sprinkler dell'autorimessa sarà del tipo a secco e sarà realizzato con distribuzione a pettine mediante tubazioni in acciaio zincato installate a soffitto e testine sprinkler del tipo up-right tarate a 68°C con ampolla color rosso. Ogni compartimento dell'autorimessa sarà dotato di proprio gruppo di controllo ed allarme e campana idraulica del tipo a secco e di una sirena elettrica di allarme collocata all'interno del compartimento che segnali acusticamente l'intervento dell'impianto. La sirena d'allarme sarà comandata da un flussostato e sarà interfacciata con l'impianto di rilevazione incendi ed allarmi.

In prossimità di ogni valvola sprinkler a protezione dello specifico compartimento che non venga installata in centrale antincendio ma che venga dislocata nel parcheggio dovrà essere affissa a parete una planimetria plastificata dell'impianto sprinkler con evidenziata l'area protetta dalla valvola in oggetto.

Impianto idrico-sanitario

Generalità

L'alimentazione generale dell'intero complesso avverrà tramite acquedotto comunale con i seguenti contatori:

- uno per gli usi potabili
- uno per l'alimentazione antincendio
- L'impianto idrico-sanitario consisterà nella realizzazione di due centrali idriche poste in appositi locali al piano interrato (una per acqua potabile ed una per acqua non potabile di recupero dalle acque meteoriche) e di una sottocentrale per la produzione dell'acqua calda sanitaria posta nel locale tecnico del piano primo.

Nella centrale idrica di acqua potabile sarà installato l'impianto di addolcimento dell'acqua.

Dalle varie centrali partiranno le seguenti linee di distribuzione idrica che alimenteranno le varie utenze dell'edificio:

- linee di acqua potabile non addolcita (~30°f) per lavabi;
- linee di acqua potabile a 0°f per utenze specifiche di reparto e non;
- linee di acqua potabile a 0°f per reintegro circuiti chiusi impianti di climatizzazione;
- linee di acqua potabile a 15°f per produzione ACS;
- linee di acqua non potabile per irrigazione;

Centrale idrica acqua potabile piano interrato

La centrale idrica di acqua potabile del piano interrato sarà articolata sommariamente in:

- un deposito di 9.000lt composto da n°3 serbatoi in vetroresina e/o in polietilene alimentati dall'acquedotto (con la predisposizione per un 4° serbatoio). Il deposito sarà completo di asta di livello magnetica per la remotizzazione dei livelli.
- un'autoclave con n°3 elettropompe ad inverter atta a mantenere la portata e la pressione volute in rete;
- un sistema di filtrazione generale dell'acqua proveniente dall'acquedotto;
- un impianto di addolcimento dell'acqua a scambio di basi con resine scambiatrici, completo di filtro a cartuccia da 100micron installato a valle dell'addolcitore per evitare eventuali fughe di resine nell'impianto;
- un collettore di smistamento delle reti di alimentazione idrica;
- un impianto di trattamento dell'acqua calda sanitaria completo di pompe dosatrici e contatori ad impulsi;

Dalle varie centrali partiranno le seguenti linee di distribuzione idrica che alimenteranno le varie utenze dell'edificio:

- linee di acqua potabile non addolcita (~30°f) per lavabi;
- linee di acqua potabile a 0°f per utenze specifiche di reparto e non;

- linee di acqua potabile a 0°f per reintegro circuiti chiusi impianti di climatizzazione;
- linee di acqua potabile a 15°f per produzione ACS;
- linee di acqua non potabile per scarico wc;
- linee di acqua non potabile per irrigazione;

Centrale idrica acqua "balneabile" piano interrato

La centrale idrica di acqua non potabile del piano interrato sarà articolata sommariamente in:

- un'autoclave con n°2 elettropompe ad inverter atta a trattare l'acqua di recupero;
- un sistema di filtrazione, disinfezione e flocculazione generale dell'acqua meteorica per renderla "balneabile";
- un deposito di 50.000 lt. composto da una vasca in c.a.;
- un'autoclave con n°3 elettropompe ad inverter atta a mantenere la portata e la pressione volute in rete;
- un sistema di filtrazione generale dell'acqua "balneabile";
- un collettore di smistamento delle reti di alimentazione idrica;
- un sistema di declorazione dell'acqua di irrigazione;

L'acqua meteorica della copertura dell'edificio verrò recuperata in una vasca di accumulo tramite apposito pozzetto di calma ove confluiscono le tubazioni di scarico del sistema pluvia.

L'acqua meteorica recuperata verrà quindi aspirata con apposito gruppo di pressurizzazione per essere trattata con una stazione di clorazione, di flocculazione, di chiarificazione e filtrazione e quindi riversata in un'ulteriore vasca di accumulo di acqua trattata (acqua "balneabile").

Da quest'ultima vasca un altro gruppo di pressurizzazione idrica aspirerà l'acqua "balneabile" non potabile e la invierà alla rete di irrigazione. Per quest'ultime l'acqua subirà preventivamente un ulteriore trattamento di declorazione.

Sottocentrale per produzione ACS

La produzione dell'acqua calda sanitaria necessaria sarà effettuata mediante sistemi in pompa di calore ad alta temperatura a doppio stadio di compressione con condensazione ad aria e con reintegro da pannelli solari termici installati sopra la copertura dell'edificio.

La produzione di ACS avverrà tramite scambiatori istantanei installati nei serbatoi di accumulo acqua tecnica solare di tipo aperto. L'acqua tecnica sarà riscaldata tramite un primo scambiatore dai pannelli solari termici ed integrata con un secondo scambiatore alimentato direttamente dalla pompa di calore a doppio circuito inverter, e sarà mantenuta ad una temperatura minima di 65°C. Mediante l'utilizzo di ulteriori serbatoi di acqua tecnica alimentati con il circuito di recupero calore dalle centrali frigorifere verrà realizzato un sistema di preriscaldo dell'acqua fredda in ingresso ai produttori di ACS.

Allacciamento utenze

Reti di distribuzione e reti di scarico

Tutte le reti principali di acqua fredda, calda e ricircolo che andranno ad alimentare i servizi del personale, del pubblico, dei negozi e le utenze dei reparti del supermercato saranno realizzate in polipropilene ad alta densità coibentate (tipo Faser Aquatherm). Tutte le reti di distribuzione, prevalentemente installate in vista a soffitto del piano interrato e del magazzino, dovranno essere staffate secondo le modalità indicate dal produttore per evitarne le deformazioni prevedendo irrigidimenti e compensatori e dovranno essere staffate nel rispetto delle NTC08 relativi agli staffaggi antisismici.

Tutti gli scarichi, in polietilene tipo Geberit, saranno separati per acque bianche, nere, grasse e saranno dotati di ventilazione primaria. Le acque grasse dei reparti di lavorazione e dei banchi frigoriferi dovranno essere convogliate al pozzetto degrassatore e da qui alla rete fognaria tramite apposito rilancio.

Erogazioni idriche

Per l'erogazione dell'acqua calda e fredda ai lavelli dei reparti saranno utilizzate rubinetterie monoforo alimentate da elettrovalvole con comando a ginocchio separato ad erogazione libera. Il comando a ginocchio azionerà un'elettrovalvola che rimarrà aperta fino a nuovo comando. Per l'erogazione dell'acqua calda e fredda ai lavabi dei servizi del personale saranno utilizzate rubinetterie monoforo alimentate da elettrovalvole con comando a ginocchio separato per acqua calda e fredda ad erogazione temporizzata.

Per l'erogazione dell'acqua calda e fredda ai lavabi dei servizi clienti saranno utilizzati dei miscelatori termostatici da appoggio al piano lavabo del tipo antivandalo ed antibloccaggio con comando a pressione temporizzato, con regolazione con comando a leva laterale.

Per l'erogazione dell'acqua calda e fredda nelle docce dei servizi del personale saranno utilizzati dei soffioni antivandalo ed antimanomissione con economizzatore incorporato.

Utenze di reparto

Nei reparti carni, pesce e gastronomia dovrà essere prevista una immissione di sola acqua fredda comandata da una elettrovalvola a comando manuale e/o temporizzata nel grigliato di scarico posto sotto il banco di lavorazione e/o a centro reparto.

Impianto smaltimento acque meteoriche

Acque meteoriche di copertura

L'impianto di smaltimento delle acque meteoriche della copertura dell'edificio e della terrazza impianti piano primo e pensilina sarà realizzato in generale con il sistema Geberit Pluvia che, tramite gli speciali imbuti di scarico, consentirà di evacuare l'acqua dal tetto con il riempimento totale delle tubazioni le quali possono scaricare senza necessità di alcuna pendenza.

Impianto di irrigazione

Dovrà essere realizzata tutta la rete di distribuzione principale a soffitto del piano interrato mediante tubazioni in polipropilene terminanti sempre al piano interrato in corrispondenza delle varie aiuole e/o spazi verdi del piano terra.

La rete di distribuzione sarà alimentata da apposito gruppo di pressurizzazione installato in un'area delimitata nel primo piano interrato in corrispondenza della vasca di recupero acque meteoriche.

Impianti di sollevamento acque reflue

Dovranno essere realizzati i seguenti rilanci delle acque reflue:

- Acque meteoriche disoleate parcheggi piano interrato;
- Acque meteoriche disoleate piazzale carico/scarico;
- Acque meteoriche di copertura (emergenza, da vasca sottorampa);
- Acque degrassate reparti lavorazione;
- Acque degrassate reparto lavorazione bar;
- Acque reflue servizi personale magazzino piano terra;
- Acque reflue servizi personale bar piano terra;
- Acque reflue servizi clienti piano terra;
- Acque centrale antincendio;

I gruppi di rilancio delle acque reflue dovranno essere costituiti da almeno n°2 elettropompe (di cui una di riserva all'altra con inserimento in cascata) sommergibili e/o a camera asciutta e dovranno essere completi del valvolame necessario, degli specifici accessori, del quadro elettrico di potenza e comando e dei relativi collegamenti elettrici delle elettropompe con il quadro elettrico.

Le tubazioni di rilancio dovranno essere in polietilene HD saldate PN10 e dovranno essere portate fino ai pozzetti di ispezione e prelievo campioni e di immissione in fognatura ubicati all'esterno dell'edificio.

3.1.6. Viabilità e intersezioni

La configurazione viabilistica proposta per la realizzazione delle opere di urbanizzazione afferenti all'area oggetto di Piano di Recupero si caratterizza per la rifunzionalizzazione delle viabilità adiacenti all'area di prevista localizzazione della nuova grande struttura di vendita e per la riorganizzazione delle intersezioni fra viale Petrarca e via Ferraris e fra via Torino e via degli Etruschi, oltre che per l'inserimento di opportuni dispositivi a rotatoria finalizzati all'ottimizzazione della gestione dei flussi in ingresso ed in uscita dal parcheggio ipogeo della nuova struttura commerciale.

3.1.6.1 Viale Petrarca

Gli interventi di rifunzionalizzazione previsti lungo **viale Petrarca**, sono principalmente finalizzati ad implementare le funzioni dell'intersezione lineare a raso esistente in corrispondenza di via Ferraris, rendendola completa rispetto alle manovre veicolari ammesse, attraverso l'interruzione dell'aiuola spartitraffico e l'inserimento di un impianto semaforico (opportunamente coordinato con l'impianto esistente fra il viale e via Torino/via Ferrigni).

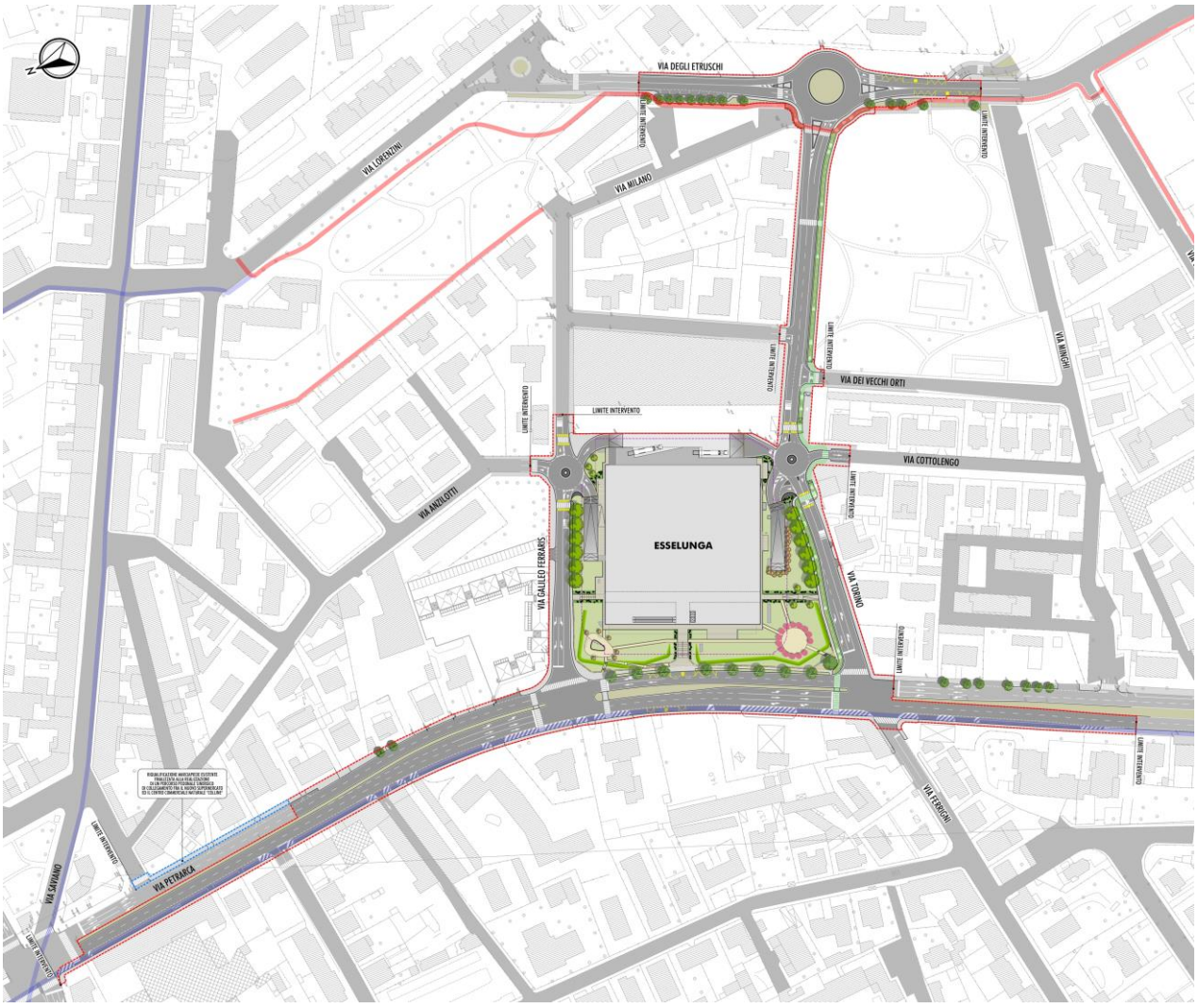


FIGURA 3-4 –PLANIMETRIA DELLA SOLUZIONE VIABILISTICA PROPOSTA

Il risezionamento del viale al fine di realizzare il nuovo assetto nel tratto oggetto di intervento, raccordandosi, ad opportuna distanza, con la sezione esistente a nord ed a sud dell'intervento, è realizzato con il presupposto di consentire con le idonee geometrie, sul margine ovest (lato mare) del viale, la possibilità di inserire in futuro da parte dell'Amministrazione comunale un percorso ciclabile, così come previsto dalle previsioni degli strumenti di pianificazione comunale di settore.

Ciò premesso, è stato regolarizzato il margine ovest del viale garantendo almeno 1.50 metri di marciapiede a fianco del quale, in assenza di accessi laterali (che vengono mantenuti nelle attuali posizioni) e ad adeguata distanza dalle intersezioni con via Ferraris (intersezione di progetto) e con via Torino/via Ferrigni (oggetto di riconfigurazione), è stata mantenuta la sosta in linea. In prossimità di dette intersezioni, sono state inserite apposite zebrature ad impedire la sosta. Tale sedime potrà essere impegnato, in futuro, dal citato itinerario ciclabile. La sezione stradale si compone quindi della carreggiata in direzione sud avente due corsie di marcia nella sezione corrente (rispettivamente di larghezza pari a 3.50 m, quella esterna, e pari a 3.25 quella interna), oltre a banchina di 0.25 metri di larghezza sul margine interno.

In prossimità delle intersezioni, la carreggiata si allarga per l'inserimento di una terza corsia di marcia della larghezza di 3.25 metri dedicata alla svolta a sinistra. L'ampliamento avviene modificando le dimensioni ed il posizionamento dell'aiuola centrale spartitraffico a verde.

Fra l'intersezione con via Baldini e via del Fagiano, dalla corsia di marcia interna in direzione sud, si stacca la terza corsia dedicata alla svolta a sinistra in via Ferraris (larghezza pari a 3.25 metri). Ciò comporta il progressivo spostamento dell'aiuola centrale verso est. In conseguenza di tale spostamento anche la carreggiata nord necessita di una parziale riconfigurazione. Essa offre, a partire dall'intersezione del viale con via Ferraris, in direzione nord, due corsie di marcia (della larghezza pari a 3.50 metri la corsia esterna e 3.25 metri la corsia interna) oltre a banchine della larghezza di 0.25 metri sui due lati. Il nuovo assetto, comporta la rimozione della sosta in linea (alcuni posti auto) nel primo tratto a nord dell'intersezione per una lunghezza pari a circa 120 metri, tratto nel quale sono presenti, e mantenuti gli accessi privati laterali, e viene raccordato e regolarizzato l'attuale marciapiede attraverso il rifacimento dello stesso. Verso piazza Damiano Chiesa è prevista la prosecuzione dell'intervento di riqualificazione del marciapiede con la finalità di realizzare efficacemente un collegamento sinergico con il contesto del vicino centro commerciale naturale "Colline", così come indicato dal Proponente nella lettera di impegno del 30.10.2017 verso il Comune di Livorno e come concordato nei successivi incontri con i tecnici competenti dell'Amministrazione comunale.

FIGURA 3-5 –STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DELLA SOLUZIONE VIABILISTICA PROPOSTA

Nel tratto di viale ricompreso fra le intersezioni con via Ferraris e con via Torino/via Ferrigni, lungo la carreggiata in direzione nord (direzione Firenze), l'adeguamento funzionale dell'intersezione con via Ferraris non necessita di significative variazioni rispetto alla configurazione attuale, che rimane quindi caratterizzata

da due corsie di marcia di larghezza pari rispettivamente a 3,50 metri la corsia esterna e 3.25 metri quella interna (lato spartitraffico), con banchine laterali di 0,25 m.

Per la regolarizzazione della sede stradale così descritta, sarà necessario prevedere modeste variazione del limite del marciapiede sul fronte del comparto urbano oggetto di riqualificazione, previsto di nuova realizzazione.

Lungo la carreggiata sud è stata inoltre spostata la fermata del bus, attualmente localizzata davanti al distributore di carburante, posizionandola a circa 35 m a valle della nuova intersezione con via Ferraris. Lungo la carreggiata nord la posizione della fermata non viene sostanzialmente modificata.

Sempre in carreggiata sud, come accennato, è stato previsto il risezionamento completo del marciapiede per tutta l'estensione dell'intervento, in modo da regolarizzarne la larghezza e recuperare spazio per inserire stalli di sosta in linea (a monte, ove sono già presenti, ed a valle del tratto ricompreso fra i due semafori in corrispondenza di via Ferraris e via Torino) e la fermata del bus (internamente a tale tratto).

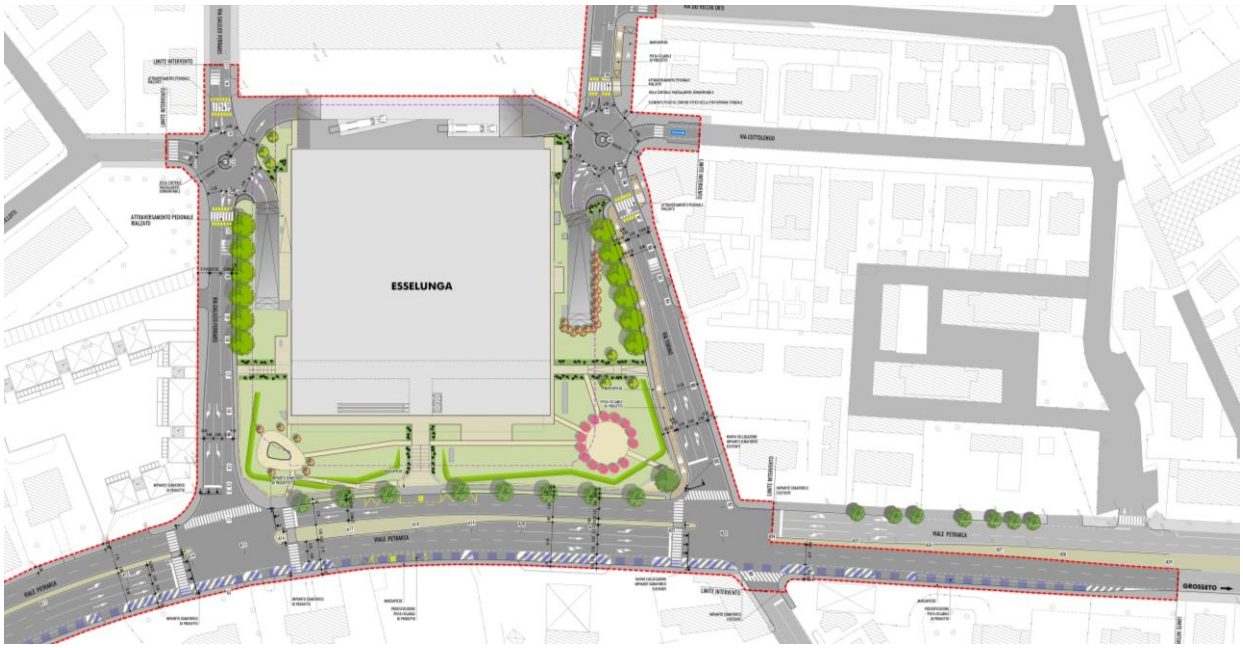


FIGURA 3-6 –STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DELLA SOLUZIONE VIABILISTICA PROPOSTA

A sud dell'intersezione con via Torino/via Ferrigni, l'intervento di risezionamento del viale è limitato alla carreggiata in direzione sud, per una lunghezza complessiva pari a circa 140 metri.

3.1.6.2 Via Ferraris

La rifunzionalizzazione di **via Ferraris** prevede la realizzazione, nel tratto adiacente all'area d'intervento e all'interno degli attuali margini stradali, di due corsie di larghezza pari a 3,50 m e banchine laterali da 0,50 m, corredate su entrambi i lati da marciapiedi di larghezza mai inferiore a 1,50 m. In approccio all'intersezione semaforizzata le corsie in attestazione all'incrocio diventano due, per una larghezza complessiva di 6,00 m.

Inoltre, visto il carattere prettamente locale di via Ferraris e la previsione di interventi atti a calmierare la velocità dei veicoli (inserimento di mini-rotatoria e di attraversamenti pedonali rialzati, utilizzo di pavimentazioni di diverso materiale/colorazione e scabrezza, inserimento di occhi di gatto in corrispondenza della mini-rotatoria e degli attraversamenti pedonali), si propone di portare il limite di velocità a 30 km/h (eventuale istituzione di zona a velocità calmierata "zona 30"). Tale previsione è auspicabile anche in ragione della miglior accessibilità che verrebbe a configurarsi in relazione alla vicina area verde di via Lorenzini da parte della popolazione residente.

3.1.6.3 Via Torino

Sul lato sud dell'area oggetto di riqualificazione urbana, la rifunzionalizzazione di **via Torino** prevede, generalmente all'interno degli attuali margini stradali, la realizzazione di due corsie di larghezza pari a 3,50 m e banchine laterali da 0,50 m, corredate su entrambi i lati da marciapiedi di larghezza mai inferiore a 1,50 m. In approccio all'intersezione semaforizzata le corsie diventano tre, due a disposizione dei flussi in direzione del viale Petrarca (per complessivi 7.00 metri di larghezza) ed una in direzione opposta (in direzione di via degli Etruschi per una larghezza di 3.50 metri).

FIGURA 3-7 –STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DELLA SOLUZIONE VIABILISTICA PROPOSTA

In corrispondenza di via Torino viene anche realizzata la pista ciclabile di collegamento di via degli Etruschi con viale Petrarca.

3.1.6.4 Rotatoria di via Ferraris

In corrispondenza dell'intersezione tra via Ferraris, via Anzilotti e l'accesso nord alla nuova GSV è prevista la realizzazione di una mini-rotatoria di diametro esterno pari a 21,00 m, con banchina transitabile di larghezza pari a 1,50 m e isola centrale non sormontabile di diametro pari a 2,00 m; l'anello di circolazione ha una larghezza pari a 7,00 m, con banchine interna ed esterna di 0,50 m.

La rotatoria ha la principale funzione di mettere in sicurezza l'intersezione, gestendo, con sole manovre di svolta in destra i flussi veicolari presenti e calmierando le velocità di attraversamento del nodo. Essa ha inoltre la funzione di gestire le manovre di accesso al parcheggio sotterraneo della struttura di vendita e all'area logistica di approvvigionamento merceologico.

Nei pressi dell'attestamento in rotatoria dei vari rami di viabilità, ad opportuna distanza, sono previsti attraversamenti pedonali; quelli su via Ferraris sono della tipologia rialzata, contraddistinti da apposita segnaletica.

Si precisa che l'assetto del tratto di viabilità di accesso all'area C-S risulta compatibile con la possibilità di inserire, in futuro, un passo carraio a servizio della proprietà confinante. Le stesse geometrie dell'intersezione a mini-rotatoria risultano essere compatibili con le manovre di eventuali automezzi commerciali che dovessero accedere all'area.

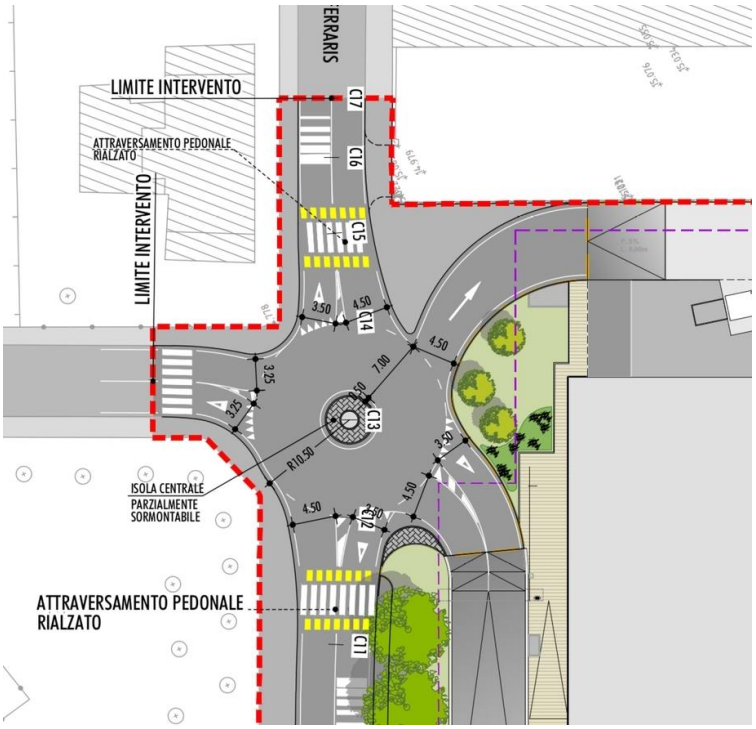


FIGURA 3-8 – INTERSEZIONE A MINI-ROTATORIA SU VIA G. FERRARIS - STRALCIO PLANIMETRICO

3.1.6.5 Rotatoria di via Torino

L'intersezione tra via Torino, via Cottolengo e l'accesso sud alla GSV, presenta caratteristiche simili alla precedente, presentando un diametro esterno pari a 21,00 m, con banchina transitabile di larghezza pari a 1,50 m e isola centrale non sormontabile di diametro pari a 2,00 m; l'anello di circolazione presenta una larghezza pari a 7,00 m, con banchina interna ed esterna di 0,50 m. Le corsie di ingresso alla rotatoria presentano larghezza pari a 3,50 m (ad eccezione di quella in ingresso dall'area carico-scarico che presenta larghezza pari a 4,50 metri), mentre quelle in uscita larghezza pari a 4,50 m; le isole spartitraffico sono tutte caratterizzate da cordolature non sormontabili.

Come per la rotatoria di via Ferraris, la funzione principale della mini rotatoria disposta su via Torino è quella di mettere in sicurezza l'intersezione e garantire una corretta gestione delle varie manovre di svolta.

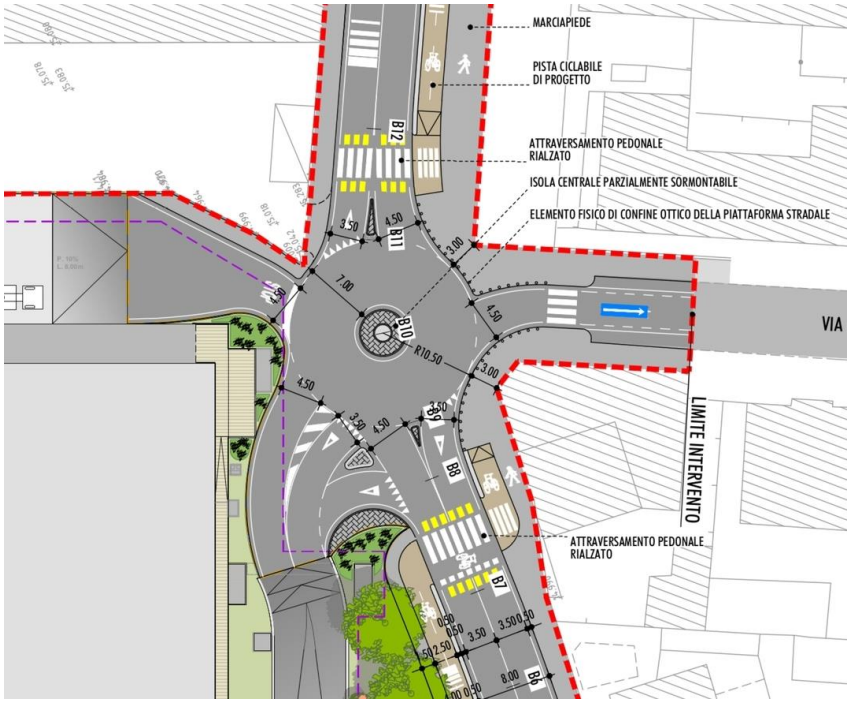


FIGURA 3-9 – INTERSEZIONE A MINI-ROTATORIA DI VIA TORINO - STRALCIO PLANIMETRICO

Nei pressi dell'attestamento in rotatoria dei vari rami di viabilità, ad opportuna distanza, sono previsti attraversamenti pedonali; quelli su via Torino sono della tipologia rialzata, contraddistinti da apposita segnaletica (in particolare sul ramo ovest di via Torino, l'attraversamento è di natura ciclo-pedonale).

Si precisa che, come in corrispondenza della mini-rotatoria di via Ferraris, l'assetto del tratto di viabilità che afferisce all'area C-S risulta compatibile con la possibilità di inserire, in futuro, un passo carraio a servizio della proprietà confinante. Le stesse geometrie dell'intersezione a mini-rotatoria risultano essere compatibili con le manovre di eventuali automezzi commerciali richiamati dalle attività presenti in tale area limitrofa.

3.1.6.6 Rotatoria di via degli Etruschi

La rotatoria tra via Torino e via degli Etruschi, che si configura come la rifunzionalizzazione dell'intersezione esistente di tipo canalizzato, è proposta di tipo "compatto" con diametro esterno pari a 40,00 m e isola centrale non sormontabile di diametro pari a 20,00 m; l'anello di circolazione presenta larghezza pari a 9,00 m, con banchine laterali di 0,50 m. Gli ingressi in rotatoria sono a due corsie, per una larghezza complessiva pari a 6,00 m, mentre le corsie di uscita presentano larghezza pari a 4,50 m; le isole spartitraffico sono di tipo rialzato, delimitate da cordolature. Nei pressi dell'attestamento in rotatoria dei rami di viabilità di via degli Etruschi, ad opportuna distanza dall'intersezione, sono previsti attraversamenti pedonali; su via Torino, l'attraversamento è di tipo ciclo-pedonale.

FIGURA 3-10 – INTERSEZIONE A ROTATORIA SU VIA DEGLI ETRUSCHI - STRALCIO PLANIMETRICO

La realizzazione di questa rotatoria permetterà di gestire i flussi veicolari presenti nell'intersezione, garantendo una maggiore funzionalità del nodo, assicurato dalla possibilità di effettuare esclusivamente manovre di svolta in destra, eliminando del tutto le pericolose svolte in sinistra. Le significative dimensioni della rotatoria di progetto contribuiscono ad una forte caratterizzazione dei luoghi e conferiscono una valenza simbolica ed identitaria all'ambito urbano in cui essa ricade.

3.1.6.7 Verifiche geometrico-funzionali delle intersezioni a rotatoria

Le intersezioni a rotatoria di progetto sono state opportunamente verificate non solo dal punto di vista trasportistico, come descritto nel successivo paragrafo che riporta le sintesi delle valutazioni trasportistiche operate, ma anche dal punto di vista delle geometrie e della funzionalità.

Per quanto attiene alla **verifica della deviazione delle traiettorie**, i valori ottenuti per le due mini-rotatorie di via Ferraris e di via Torino, pur risultando inferiori al valore raccomandato dalla norma Italiana sulle intersezioni stradali, pari a 45° (valore richiesto dalla normativa Svizzera solo per rotatorie con diametro

superiore ai 32 m), risultano comunque positivi (maggiori di zero) assicurando, in questo modo, la riduzione delle velocità necessaria per eseguire la traiettoria di attraversamento della rotatoria.

Per ciò che attiene alla rotatoria di progetto posta all'intersezione via degli Etruschi/via Torino, poiché la rotatoria possiede un diametro superiore ai 32 m, sarebbe ragionevole attendersi valori dell'angolo ≥ 45°. In questo caso bisogna però considerare che i due rami di ingresso alla rotatoria sono organizzati su due corsie. La normativa Italiana (ma anche quella Svizzera) non analizza questa particolare casistica, riferendosi sempre ad un'unica corsia. Nel caso di doppia corsia (caso previsto dalla normativa), la corsia più esterna difficilmente può raggiungere valori dell'angolo di deflessione prossimi ai 45°. I valori ottenuti per la corsia esterna (30° e 33°) risultano comunque abbondantemente positivi, portando così ad una significativa deviazione della traiettoria ed inducendo di conseguenza una riduzione sostanziale delle velocità in attraversamento all'intersezione.

In merito alla **verifica di visibilità**, il campo visivo sulle intersezioni a rotatoria di progetto su via Ferraris e su via degli Etruschi risulta, per tutti i rami della rotatoria, libero da ostacoli di natura orografica e/o artificiale.

Il campo visivo sull'intersezione con via Torino risulta libero da ostacoli per tutti i rami ad eccezione di quello di collegamento all'area carico scarico, che risulta occultato, ancorché in misura estremamente ridotta, dal muro di recinzione dell'adiacente area cortilizia. Per mitigare tale condizione è stata inserita apposita segnaletica integrativa in corrispondenza dell'innesto in rotatoria (segnale di Stop), la quale potrà essere eventualmente integrata con impianto semaforico a chiamata e/o specchio parabolico stradale di sicurezza.

Sono state inoltre sviluppate le **verifiche degli ingombri dinamici dei mezzi** in corrispondenza delle due mini-rotatorie di progetto. La verifica, di tipo geometrico, effettuata con riferimento a due distinte tipologie di manovre:

- quelle eseguite dai mezzi di approvvigionamento (autoarticolati) per entrare ed uscire dall'area tecnica dedicata al carico/scarico della merce,
- quella eseguita dai mezzi di medie dimensioni (furgoni) per entrare ed uscire dal parcheggio interrato della struttura di vendita,

ha evidenziato la piena compatibilità delle geometrie di progetto con le manovre dei mezzi che rimangono sempre in carreggiata senza invadere i margini laterali della viabilità.

3.1.7. Il sistema dell'accessibilità ciclabile

Per quanto attiene al sistema delle piste ciclabili in relazione all'ubicazione del comparto urbano oggetto di riqualificazione, la presenza più significativa per l'ambito di interesse è costituita da un percorso in sede propria sul margine ovest di via degli Etruschi, che verso nord si snoda attraverso il parco Tommasi. La rete ciclabile d'ambito è stata recentemente implementata con piste ciclabili per lo più in sede propria lungo via O.Chiesa (connessione con via degli Etruschi), via Pardera, via Fabbricotti, via Mameli e lungo il margine est di viale Boccaccio e del tratto di viale Petrarca, in prosecuzione dello stesso viale Boccaccio, fino

all'intersezione con via Pardera. Di interesse è la previsione di prosecuzione del sistema ciclabile lungo viale Petrarca verso nord anche nel tratto sul quale si relaziona il comparto oggetto di trasformazione.

Nell'ambito della soluzione progettuale si è proceduto quindi con l'inserimento di nuovi percorsi ciclabili, in sede propria, al fine di pervenire ad una corretta integrazione con le previsioni dell'Amministrazione comunale. Nello specifico la viabilità interessata dall'inserimento della pista ciclabile risulta essere via Torino lungo tutta la sua estensione, da viale Petrarca fino a via degli Etruschi.
Lungo il tratto ovest di via Torino, a partire dal viale Petrarca, la pista ciclabile è stata prevista sul lato nord a margine del comparto oggetto di riqualificazione (e quindi in affiancamento al futuro edificio commerciale, garantendo all'utenza ciclopedonale la fruizione diretta della struttura di vendita), fino all'attraversamento collocato prima della prevista intersezione a mini-rotatoria ubicata in corrispondenza di via Cottolengo e del futuro accesso sud alla nuova GSV. Da qui il percorso viene portato sul lato sud della viabilità mediante l'inserimento di un opportuno attraversamento segnalato, fino a collegarsi all'itinerario esistente sul lato ovest di via degli Etruschi, collocandosi al margine dell'ampia area verde esistente (giardini Pubblici). La pista ciclabile di progetto di via Torino è di tipo bidirezionale, con larghezza pari a 2,50 m, impostata alla stessa quota del piano viabile e separata da questo attraverso un cordolo di larghezza pari a 50 cm.

E' opportuno inoltre precisare che il progetto proposto, su viale Petrarca, offre una perfetta compatibilità con le previsioni contenute negli strumenti di pianificazione comunale che vedono la futura realizzazione di un itinerario ciclabile sul lato ovest del viale, per cui la sezione di progetto del viale stesso risulta dimensionata, per un tratto di opportuna estensione, adeguatamente prolungato ben oltre le intersezioni che identificano la porzione fronteggiante il comparto oggetto di riqualificazione, in modo tale da poter accogliere il futuro sedime ciclabile.

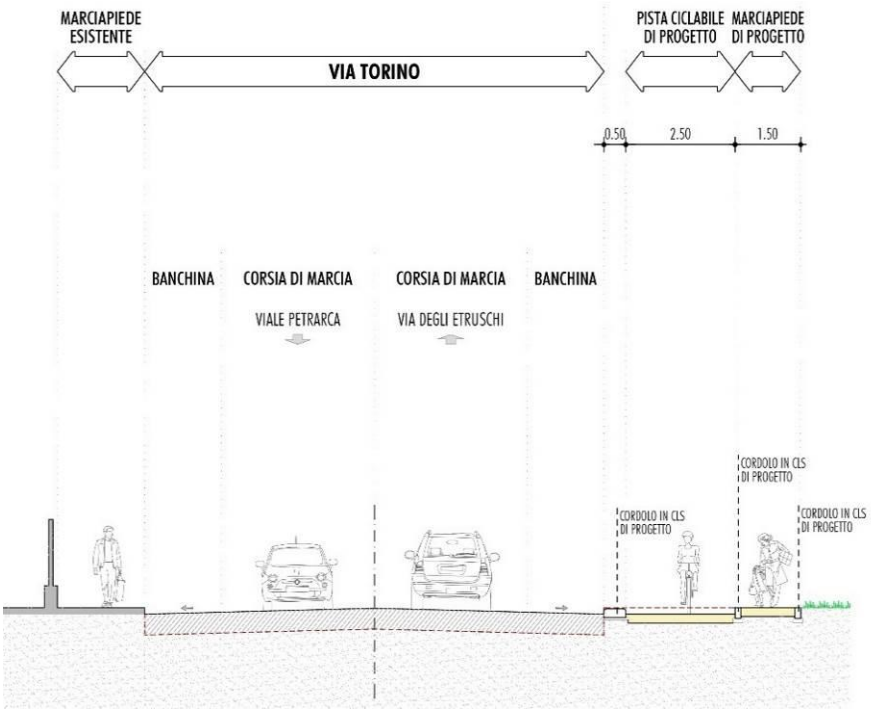


FIGURA 3-11 TRATTO CORRENTE DI VIA TORINO - SEZIONE TIPO CON PISTA CICLABILE E MARCIAPIEDE

3.2. SINTESI DELLO STUDIO TRASPORTISTICO

Nell'ambito dell'analisi e della verifica della compatibilità della rete viabilistica rispetto alla nuova domanda di mobilità che interesserà il contesto infrastrutturale di prossimità della nuova GSV alla luce dell'incremento atteso in ragione dell'apertura dell'esercizio commerciale, è stato sviluppato uno studio trasportistico atto a definire le performance della rete considerata con la finalità di indirizzare, e successivamente verificare in termini di efficacia, opportuni interventi di potenziamento ed ottimizzazione della rete esistente. Di seguito si riporta una sintesi dei principali contenuti dello studio condotto.

3.2.1. Struttura metodologica

I contenuti metodologici dello Studio trasportistico, che reitera, di fatto, quanto prodotto in occasione della fase di Valutazione Ambientale Strategica del Piano di recupero approvato, sono stati articolati in tre distinte, seppure integrate, sezioni di approfondimento, e più precisamente:

1. Analisi delle caratteristiche attuali della circolazione veicolare: nella prima sezione dello Studio è stata sviluppata l'analisi del comportamento della rete viaria esistente mediante:
   - analisi dell'offerta di trasporto;
   - la quantificazione della domanda di trasporto definita per mezzo di un'opportuna campagna di misurazione delle relative caratteristiche veicolari.
   - applicazione del modello di microsimulazione: in ragione della complessità del contesto urbano di riferimento si è ritenuto opportuno descrivere i principali fenomeni trasportistici che caratterizzano la rete afferente al comparto indagato, attraverso l'utilizzo di una modellazione implementata mediante un modello di microsimulazione (AIMSUN).

     Tale modellazione, calibrata sulla base della specifica campagna conoscitiva effettuata in situ, ha consentito di valutare, oltre allo scenario dello stato di fatto (identificato nella trattazione come **Scenario SDF**), anche le condizioni evolutive della domanda di traffico afferente al comparto rispetto agli scenari infrastrutturali di progetto proposti.
2. Stima della domanda di trasporto futura e verifiche trasportistiche della rete viabilistica esistente rispetto all'incremento di domanda: la stima della domanda di trasporto automobilistica futura, generata dall'esercizio della nuova grande struttura di vendita prevista in corrispondenza del comparto oggetto di riqualificazione, ha trovato puntuale approfondimento nell'ambito della seconda sezione dello Studio.

   In questa specifica sezione è, infatti, stata riportata la metodologia adottata per la determinazione dei volumi di traffico indotti dalla nuova funzione commerciale prevista, conseguente all'attuazione delle previsioni di Piano. Una volta dimensionata la domanda futura di trasporto afferente al comparto, si è provveduto a distribuirne l'entità complessiva in corrispondenza delle diverse direttrici di traffico, al fine di valutarne gli effetti sulla viabilità esistente, sia in termini di geometria, che di capacità veicolare.

La verifica della capacità e delle geometrie dell'attuale rete stradale, rispetto all'incremento di domanda attesa (detto scenario trasportistico è definito, nella trattazione, **Scenario SDF+IND**) ha consentito, grazie all'analisi dei dati acquisiti ed alla relativa valutazione, di definire sia il grado di efficienza trasportistica complessiva degli elementi infrastrutturali presenti nell'ambito di studio, sia le migliori strategie di ottimizzazione e potenziamento del relativo Livello di servizio e di sicurezza.

3. Formulazione di interventi di ottimizzazione e di potenziamento degli elementi della rete e relative verifiche di efficienza trasportistica: nella terza e conclusiva sezione dello Studio è stato illustrato un quadro organico di soluzioni progettuali finalizzate al potenziamento della rete stradale esistente. Le soluzioni proposte hanno interessato sia le intersezioni che gli archi presenti nell'ambito di studio, il cui potenziamento consentirà di offrire le corrette risposte trasportistiche in termini di capacità e di sicurezza nei confronti delle differenti tipologie di utenza stradale, in ragione dell'incremento della domanda di mobilità privata indotta dall'attuazione delle previsioni di Piano. La sezione riporta le valutazioni propriamente trasportistiche della soluzione progettuale infrastrutturale individuata (nella trattazione tale scenario trasportistico è definito **Scenario PRO**) con la finalità di verificarne la funzionalità trasportistica e l'adeguatezza rispetto alla nuova domanda di mobilità.

3.2.2. Analisi delle caratteristiche attuali della circolazione veicolare

L'analisi dell'offerta di trasporto si è concentrata sulle caratteristiche della rete viabilistica di interesse, sulle relazioni di accessibilità all'area oggetto di studio, sulle caratteristiche della rete di trasporto pubblico e sull'estensione del sistema delle piste ciclabili. Per quanto attiene alla domanda di mobilità, questa è stata valutata sulla base di una campagna di rilievo dei flussi di traffico effettuata in sito.

3.2.2.1 La rete viabilistica attuale

Per quanto attiene alle viabilità che definiscono il comparto urbano oggetto di riqualificazione, si rileva che viale Francesco Petrarca si configura come strada urbana di interquartiere[1] (così classificata nella tavola n° A.01 del PGTU – Classificazione funzionale delle strade), a doppio senso di marcia e generalmente a due corsie. In prossimità delle intersezioni semaforizzate con via G.Ferraris e via Torino le corsie diventano tre lungo la carreggiata direzione sud, mentre in direzione nord l'ampliamento di una corsia è previsto solo in prossimità dell'intersezione con via Torino.

[1] **Strade di interquartiere:** intermedie tra quelle di scorrimento e quelle di quartiere, così come definite dalle "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico. (Art. 36 D.Lgs.30 aprile 1992, n. 285. Nuovo codice della strada).

FIGURA 3-12 – VIALE F. PETRARCA NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE (VISTA IN DIREZIONE SUD)

Via Torino è la strada che interseca viale F.Petrarca a sud dell'area in cui è prevista la localizzazione della nuova grande struttura di vendita, classificata nel PGTU come "Strada urbana locale interzonale[2]"; essa si configura quale viabilità bidirezionale ad una corsia per senso di marcia, di larghezza pari a 10,50 m circa.

FIGURA 3-13 - VIA TORINO - CONFIGURAZIONE ATTUALE (VISTA IN DIREZIONE VIALE F.PETRARCA)

Via G.Ferraris è la strada che interseca viale F.Petrarca a nord dell'area in cui è prevista la localizzazione della nuova grande struttura di vendita, classificata nel PGTU come "Strada urbana locale", e si configura quale viabilità bidirezionale, ad una corsia per senso di marcia, di larghezza pari a 9,50 m circa;

[2] **Strade locali interzonali:** intermedie tra quelle di quartiere e quelle locali (Art. 36 D.Lgs.30/04/1992, n. 285).

FIGURA 3-14 - VIA G.FERRARIS - CONFIGURAZIONE ATTUALE (VISTA IN DIREZIONE EST)

L'intersezione con viale F.Petrarca è di tipo lineare a raso, regolamentata dal segnale di dare la precedenza su via Ferraris, ed ammette sole manovre in destra.

Per finire, via degli Etruschi è classificata nel PGTU come "Strada urbana di quartiere" ed è caratterizzata da una corsia per senso di marcia con larghezza complessiva pari a circa 10,00 m, oltre a marciapiedi su entrambi i lati e una pista ciclabile lungo il margine ovest.

FIGURA 3-15 – INTERSEZIONE VIA DEGLI ETRUSCHI / VIA TORINO - CONFIGURAZIONE ATTUALE (VISTA DA NORD)

3.2.2.2 La domanda di mobilità attuale

Per l'analisi della domanda di mobilità che attualmente impegna l'area di studio, e per la sua rappresentazione trasportistica si è utilizzata una metodologia quantitativa basata sull'applicazione di un modello di microsimulazione del traffico in grado di assegnare agli archi della rete stradale le matrici origine/destinazione degli spostamenti.

I dati di input del modello di traffico hanno beneficiato dell'esecuzione di una **campagna di indagine in continuo** effettuata nella settimana tra il **02.04.2016** ed il **09.04.2016** atta a misurare i flussi sulle principali direttrici di traffico: viale Petrarca, via Torino e via degli Etruschi. I monitoraggi sono stati completati da un rilievo effettuato con telecamere digitali in corrispondenza dell'intersezione fra viale Petrarca e via Torino/via Ferrigni effettuato nelle giornate di **sabato 2 e venerdì 8 aprile nella fascia oraria dalle 17.00 alle 19.30**, finalizzato a ricostruire la matrice OD di incrocio durante le ore di punta del tardo pomeriggio.

FIGURA 3-16 – LA LOCALIZZAZIONE DELLE SEZIONI E DELL'INTERSEZIONE DI CONTEGGIO AUTOMATICO DEL TRAFFICO

Le rilevazioni mostrano un traffico giornaliero medio feriale per Viale Petrarca pari a circa 40.000 veicoli, pari a 19.900 veicoli per via degli Etruschi ed a 10.700 veicoli per via Torino. Il **giorno di punta** della settimana risulta essere il **venerdì** per tutte le sezioni con valori pari a circa 42.700 veicoli (+5% rispetto alla media feriale) per Viale Petrarca, pari a 20.200 veicoli (+1% rispetto alla media feriale) per via degli Etruschi ed a 11.300 veicoli (+5% rispetto alla media feriale) per via Torino.

Sezione	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica	Media Feriale
Viale Petrarca	39.324	39.802	39.744	40.641	42.647	34.898	28.022	40.432
Via Torino	9.774	10.864	10.685	10.911	11.268	9.076	3.182	10.700
Via d. Etruschi	19.528	20.002	20.045	19.937	20.170	13.981	12.401	19.936

TABELLA 3-1 – MONITORAGGIO SETTIMANALE DEL TRAFFICO: CONFRONTO DEL TRAFFICO TOTALE GIORNALIERO (VEICOLI TOTALI BIDIREZIONALI)

Il rilievo continuativo settimanale ha consentito di individuare i fenomeni di punta sia rispetto al giorno più critico della settimana che rispetto all'ora più critica della giornata; tali condizioni sono state quindi assunte, nell'ottica di utilizzare un approccio prudenziale in merito alle valutazioni operate in questa sede, quale scenario cautelativo, riferito all'ora di punta, sul quale effettuare le successive analisi relativamente all'incremento di domanda di mobilità riferito alla previsione della nuova grande struttura di vendita.

3.2.2.3 Verifiche trasportistiche dei principali elementi afferenti al comparto viabilistico oggetto di analisi

L'utilizzo del software di microsimulazione AIMSUN ha permesso di descrivere ogni scenario trasportistico modellato attraverso i seguenti elementi:

- tabella riportante i principali indicatori trasportistici dello scenario;
- mappa tematica riportante attraverso opportuna scala cromatica i flussi interessanti gli elementi stradali che compongono la rete simulata;
- mappa tematica riportante attraverso opportuna scala cromatica il rapporto Flusso/Capacità degli elementi lineari della rete;
- mappa tematica riportante attraverso opportuna scala cromatica la variazione dei tempi di utilizzo al nodo (tempi di ritardo) calcolati in corrispondenza delle intersezioni.

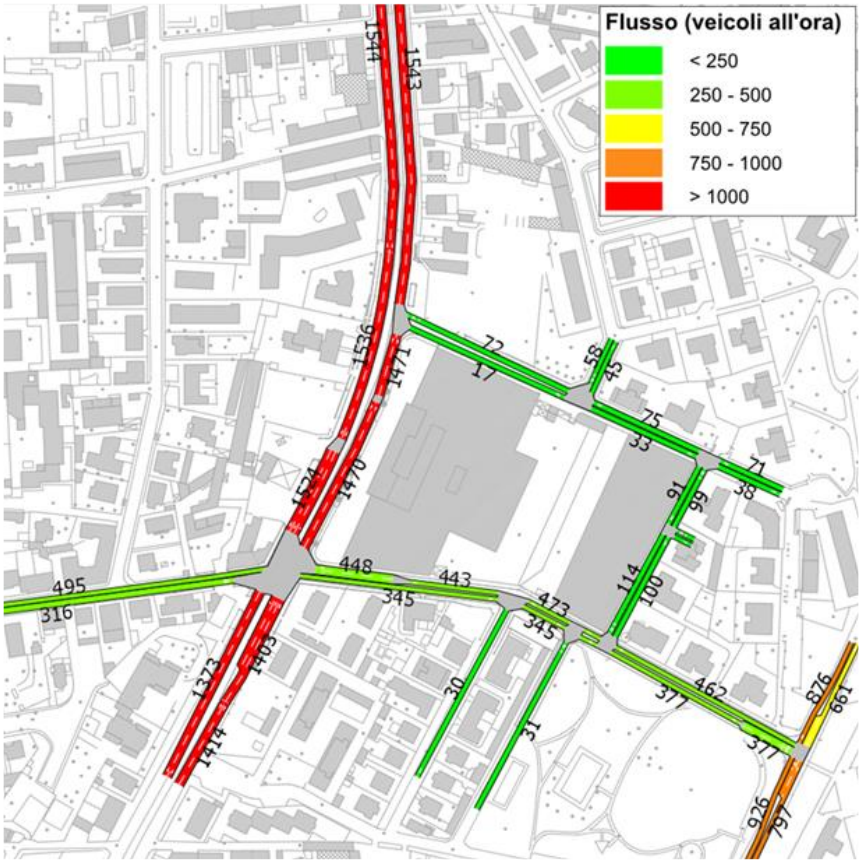


FIGURA 3-17 – SCENARIO SDF: I FLUSSI DI TRAFFICO NELL'AREA OGGETTO DI VALUTAZIONE (ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ - INTERVALLO ORARIO 18.00-19.00) - FLUSSI ESPRESSI IN TERMINI DI VEICOLI/ORA - SCALA CROMATICA PER INTERVALLI

Sono ben visibili gli assi maggiormente impegnati dal traffico su viale Petrarca, con flussi superiori ai 1.300 veicoli/ora e di via degli Etruschi.

Le condizioni della viabilità nell'ora di punta sono generalmente buone in termini di rapporto Flusso/Capacità con condizioni di traffico intenso su viale Petrarca e con un punto di attenzione su via degli Etruschi in direzione sud.

La viabilità residenziale interna presenta capacità disponibile, sebbene questa sia molto limitata sia per la dimensioni della sezione stradale che per la presenza di sosta generalmente effettuata su entrambi i margini stradali, in particolare lungo via Torino in corrispondenza della quale si registrano flussi fino a circa 450 veicoli/ora.

Tutte le intersezioni presentano dei buoni livelli di servizio.

3.2.3. Stima della domanda di trasporto indotta dall'ampliamento dell'attuale GSV

Al fine di ottenere una stima della domanda di trasporto futura generata dall'intervento di realizzazione della nuova GSV, si è proceduto facendo riferimento al D.P.G.R. 1 aprile 2009, n.15/R e s.m.i. (Regolamento di attuazione della L.R. 7 febbraio 2005, n.28 "*Codice del Commercio. Testo Unico in materia di commercio in sede fissa, su aree pubbliche, somministrazione di alimenti e bevande, vendita di stampa quotidiana e periodica e distribuzione di carburanti*" e s.m.i.).

In base a quanto affermato dal suddetto Regolamento, secondo il quale occorre prevedere la

> *"…determinazione del flusso veicolare di picco, il cui calcolo viene effettuato in relazione al numero massimo di presenze consentite dalle norme di sicurezza, ridotto delle quote di utenti prevedibili non motorizzati ed in considerazione del tempo medio di permanenza, valutato sulla base di dati recenti rilevati in analoghe strutture operanti;"*

è stato utilizzato come riferimento il DM del 27 luglio 2010 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400mq"* contenente indicazioni relativamente alla valutazione dell'affollamento delle strutture di vendita.

Sulla base delle previsioni relative alle caratteristiche dimensionali della nuova GSV, per la superficie di vendita è stato utilizzato il valore previsionale pari a 4.000 m^2 (a cui è stata aggiunta un'ulteriore quota di superficie potenziale, riconducibile all'eventualità della presenza di futuri esercizi a destinazione non alimentare, cautelativamente considerati ai fini della determinazione della mobilità indotta), che, in considerazione dei coefficienti riportati nel succitato Decreto, corrisponde, in termini di affollamento, ad una quantità pari a 800 (+200) persone, determinate nello specifico come riportato nella seguente tabella di sintesi.

	Superficie (m^2)	**affollamento (persone)**
Superficie di vendita (SV) complessiva	4.000 (circa) + 1.000 (ulteriore potenzialità)	1.000

così suddivisa:

SV alimentare	2.600	0.2*2600=520
SV non alimentare	1.400	0.2*1500=280
SV non alimentare (ulteriore potenzialità)	1.000	0.2*1000=200

TABELLA 3-2 - STIMA DELL'AFFOLLAMENTO DELLA GSV[3]

Al fine di determinare con maggior attendibilità l'entità della domanda di mobilità veicolare privata generata ed attratta dalla struttura commerciale, è stata poi successivamente applicata, sulla scorta di quanto indicato dal Regolamento di attuazione e sempre mantenendo un approccio cautelativo, una ripartizione modale in accordo con le elaborazioni contenute nella pubblicazione "I comportamenti di mobilità dei cittadini toscani - Indagine campionaria 2009"[4] le quali evidenziano, per gli spostamenti occasionali (fra i quali rientrano gli spostamenti finalizzati all'acquisto di beni), un utilizzo del mezzo privato (automobile) pari al 92.1%.

L'applicazione di tale ripartizione porta ad ottenere il numero di clienti che utilizzano il mezzo proprio,

1000*0.921= 921 clienti[5].

Successivamente, per procedere alla quantificazione dei veicoli afferenti alla grande struttura di vendita, sono stati considerati il tasso di occupazione veicolare stimato in 1.5 persone/veicolo, in relazione alla fascia oraria di punta del venerdì sera che corrisponde all'intervallo orario settimanale maggiormente critico per la rete in presenza dell'esercizio commerciale, ed una permanenza, sempre stimata, pari a 1.25 ore all'interno della struttura.

Ciò conduce alla seguente stima:

(921/1.5)/1.25= **491** veicoli/ora

[3] come previsto dal DM del 27 luglio 2010 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400mq"*

[4] La pubblicazione è contenuta nei volumi di "Toscana notizie - Informazioni statistiche", Periodico della Giunta Regionale, a cura del Sistema statistico regionale e dell'Agenzia di Informazione Toscana Notizie

[5] Qualora l'intervento si configuri come centro commerciale, il citato DM 27 luglio 2010 impone il calcolo dell'affollamento complessivo considerando oltre agli utenti calcolati sulla base delle singole superfici di vendita, anche quelli riferiti alle parti comuni frequentate dal pubblico. Il calcolo aggiornato sulla base degli approfondimenti progettuali legati alla distribuzione interna all'edificio commerciale porta a considerare le seguenti superfici: sala vendita=4500 m^2, altra attività commerciale=200 m^2, area somministrazione bar=270 m^2, spazio bimbi=88 m^2, spazi di relazione+ass.clienti+servizi igienici clienti=637m^2. Il calcolo dell'affollamento porta dunque, attraverso l'utilizzo degli opportuni coefficienti, al seguente valore:
4500x0.2+200x0.2+270x0.7+88x0.2+637x0.2=**1274 persone**.
La nuova emissione del documento "La mobilità e l'info-mobilità in Toscana – Indagine campionaria 2016" a cura del Servizio Settore Sistema Informativo di Supporto delle Decisioni – Ufficio Regionale di Statistica, indica come percentuale delle persone che effettuano spostamenti occasionali con il mezzo proprio il 95.5% del totale del campione. Di questi il 75.7 % utilizza l'automobile privata per detti spostamenti. Il calcolo dei clienti attratti dalla struttura commerciale che utilizzano l'automobile ha portato al seguente valore:
1274x0.955x0.757=**921 clienti che utilizzano il mezzo proprio (automobile).**
In ragione del calcolo effettuato (che porta ad un valore di **921** clienti che utilizzano il mezzo proprio, pari ai **921** stimati all'interno della documentazione di Rapporto Ambientale nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Recupero), da cui discende il carico veicolare aggiuntivo sulla rete, si ritiene che le valutazioni trasportistiche che attestavano la compatibilità della rete viabilistica in quella sede (riportate in sintesi nel seguito), siano da considerarsi coerenti con l'assetto della domanda di mobilità afferente alla Grande struttura di vendita anche qualora venga realizzata in forma di centro commerciale.

Il valore ottenuto, riferito all'ora di punta, è stato applicato sia in ingresso che in uscita dalla struttura commerciale; tale valutazione è da ritenersi estremamente prudenziale in quanto considera, nell'intervallo temporale di riferimento, il completo "ricambio" della clientela determinata peraltro in base alle norme di sicurezza per la stima dell'affollamento che si ricorda essere necessario, sulla base del riferimento normativo considerato, al dimensionamento delle vie di esodo (e dunque assai cautelativo).

Il passo successivo nella determinazione degli effetti generati in termini trasportistici sulla rete esistente consiste nel definire le modalità secondo le quali l'entità del flusso afferente alla struttura di vendita si distribuisce sulla rete medesima.

A tal proposito, sempre nell'ottica di un approccio analitico improntato alla cautela, si assume che, in ragione del fatto che l'intervento si configura come una GSV di nuova realizzazione, ed in coerenza con le indicazioni fornite dalla letteratura di settore[6]), il 66% della clientela della futura struttura commerciale sia effettivamente traffico generato *ex novo* sulla rete, mentre il rimanente 34% sia da considerarsi quale frazione della mobilità attualmente afferente al comparto, ovvero sia da ricercarsi fra le presenze locali e gli spostamenti sistematici cioè, a titolo esemplificativo, fra coloro che usualmente percorrono la rete stradale sul proprio itinerario casa-lavoro .

La distribuzione dei flussi veicolari indotti *ex novo* dalla nuova struttura di vendita (66%), in ingresso ed in uscita dalla medesima, è stata operata proporzionalmente all'entità delle manovre effettuate dai veicoli così come desunte dalle attività di rilievo condotte in campo in prossimità dell'area oggetto d'intervento.

La quota rimanente degli spostamenti (34%) è stata sostituita agli spostamenti esistenti introducendo una catena di 2 spostamenti successivi.

3.2.3.1 Valutazione della domanda di trasporto connessa con l'approvvigionamento della nuova GSV

Un ulteriore aspetto valutato al fine di pervenire ad un quadro esaustivo di conoscenze relativamente alla complessiva domanda di mobilità automobilistica indotta dall'esercizio delle nuove funzioni urbane è rappresentato dal dimensionamento della domanda di trasporto relativa ai mezzi per il conferimento delle derrate alimentari e dei prodotti merceologici commercializzati dalla struttura di vendita.

A tale proposito è possibile affermare che l'approvvigionamento giornaliero avverrà tramite l'utilizzo di un numero esiguo di mezzi (circa 4÷6), distribuiti lungo l'arco della giornata e comunque sempre al di fuori della fascia oraria di punta del tardo pomeriggio.

[6] Fonte: ITE (Institute of Transportation Engineers) -Trip generation Manual, 8th Edition

3.2.4. Effetti generati dalla nuova domanda di trasporto sulla rete stradale attuale nell'ambito di localizzazione della nuova GSV (Scenario SDF+IND)

Lo scenario qui illustrato in sintesi (caratterizzato da una valenza sostanzialmente modellistica, propedeutica alle successive valutazioni in termini comparativi), definito nel seguito **Scenario SDF+IND**, non prevede nessun intervento sulla rete stradale ed evidenzia quindi, come illustrato nel seguito, un accesso potenzialmente problematico da viale Petrarca nord al lato nord del parcheggio della nuova struttura. L'assenza della possibilità di operare la svolta a sinistra lungo viale Petrarca nord in corrispondenza di via Ferraris comporterebbe l'allungamento della maggior parte dei percorsi riferiti a v.le Petrarca e concentrerebbe i flussi maggiori sulla svolta a sinistra nell'intersezione esistente viale Petrarca-via Torino; contestualmente si osserva lo sbilanciamento nelle modalità di accesso al parcheggio della struttura di vendita che avvengono prevalentemente tramite l'accesso da sud.

La tabella seguente riporta i risultati della simulazione dello scenario attuale aumentato del traffico indotto (Scenario SDF+IND).

Le condizioni della mobilità dell'area decadono a causa del sovraccarico che si presenta all'intersezione viale Petrarca-via Torino; si osservano una riduzione delle velocità di percorrenza della rete ed un incremento consistente degli accodamenti e dei fenomeni di stop&go.

	Volumi	**Vel, media**	**Tempo di viaggio**	**Percorrenze**	**Distanza media**	**Code**	**Stop&Go**
	veicoli/h	km/h	ore	km	km	num, veicoli	Stop per veicolo/km
Scenario SDF	5.147	33	108	2702	0.525	48	2,3
Scenario SDF+IND	*5.602*	*23*	*305*	*2.812*	*0,502*	*166*	*5,8*
Variazione su SDF	454	-10	197	110	-0,023	118	3,6

TABELLA 3-3 - RISULTATI RELATIVI ALLO SCENARIO SDF+IND
(ORA DI PUNTA SERALE DEL VENERDÌ - INTERVALLO ORARIO 18.00-19.00)

La simulazione evidenzia che non tutti i veicoli circolanti nell'ora di punta riescono a raggiungere le rispettive destinazioni essendo la rete incapace di smaltirli completamente durante l'intervallo temporale di punta simulato (e pertanto anche i macro indicatori ottenuti sono solo parzialmente raffrontabili con la condizione relativa allo Scenario SDF); a riprova di questa condizione, l'immagine seguente, che riporta i flussi di traffico assegnati sulla rete in termini di veicoli/ora, mostra carichi veicolari, su alcuni assi, addirittura inferiori rispetto allo scenario corrispondente allo stato di fatto (Scenario SDF).

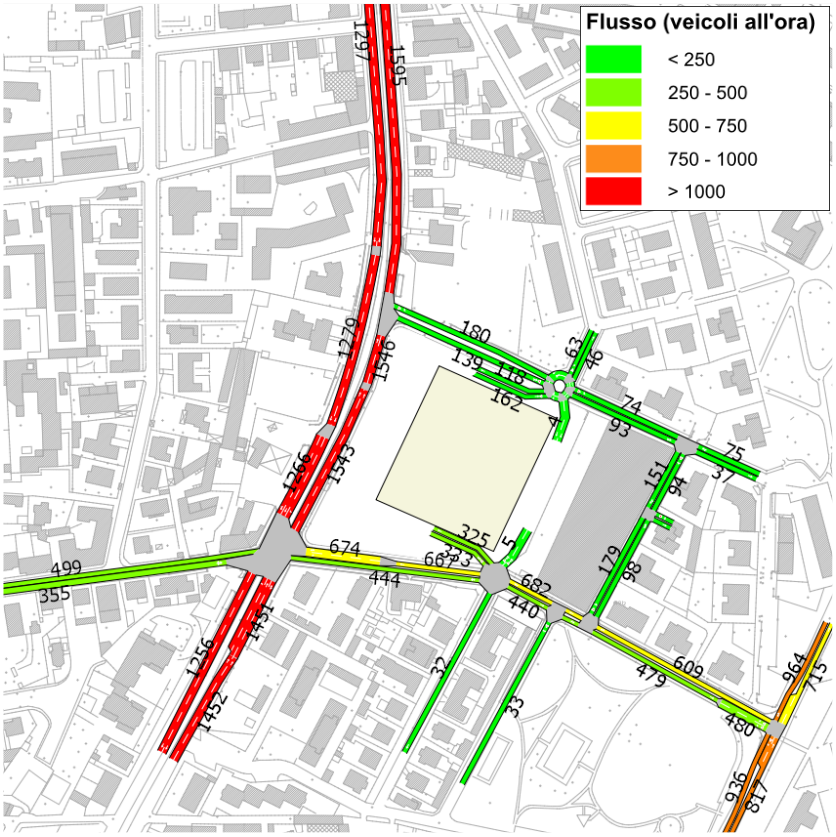


FIGURA 3-18 – SCENARIO SDF+IND: I FLUSSI DI TRAFFICO NELL'AREA OGGETTO DI VALUTAZIONE (ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ - INTERVALLO ORARIO 18.00-19.00) - FLUSSI ESPRESSI IN TERMINI DI VEICOLI/ORA - SCALA CROMATICA PER INTERVALLI

Su viale Petrarca e su via Torino il livello di traffico è intenso ma senza giungere alle condizioni di congestione sebbene i flussi indotti portino ad un peggioramento delle performance dell'intero sistema che, si ricorda, essere caratterizzato dalla rete nelle condizioni attuali.

Il lato sud di Via degli Etruschi segna invece, come già evidenziato nello stato attuale, un rapporto Flusso/Capacità prossimo alla saturazione.

In merito alle intersezioni, è possibile osservare che, nell'ora di punta:

- l'intersezione esistente viale Petrarca-via Torino non è in grado di far defluire nella svolta a sinistra il traffico esistente a cui si aggiunge il traffico indotto proveniente da nord. Questa condizione genera fenomeni di coda che il sistema non riesce a smaltire durante l'intervallo di simulazione 18:00-19:00;
- la coda in svolta a sinistra su viale Petrarca nord genera inoltre fenomeni di "frizione" rallentando anche i flussi di traffico principali diretti da nord a sud;
- nel resto dell'area (via degli Etruschi, viale Petrarca lato sud e via Coccoluto Ferrigni) si mantengono condizioni di traffico non problematiche.

La mobilità indotta nell'ora di punta, date le caratteristiche della rete attuale, si concentra sull'accesso sud del parcheggio della grande struttura di vendita. In particolare si evidenziano condizioni di criticità, come in parte già illustrato:

- nell'intersezione tra viale Petrarca e via Torino, nella svolta a sinistra per chi proviene dal lato nord di viale Petrarca;
- nell'intersezione tra via degli Etruschi e via Torino, per quanto attiene alla svolta a sinistra per chi proviene dal lato sud di via degli Etruschi.

Per converso risulta poco utilizzato l'accesso nord del parcheggio e quindi le intersezioni di via Galileo Ferraris mantengono degli elevati margini di capacità.

Le condizioni di criticità riscontrate nell'ora di punta hanno portato alla necessità di prevedere risposte in termini di potenziamento infrastrutturale identificate attraverso un quadro di proposte di miglioramento ed ottimizzazione degli elementi sensibili della rete, volto a fronteggiare in modo efficace l'incremento di domanda di mobilità generato dalla localizzazione della nuova funzione commerciale. Tale quadro di interventi è illustrato nei paragrafi precedenti; le valutazioni trasportistiche di sintesi sono illustrate nel seguito.

3.2.5. Formulazione di interventi di ottimizzazione degli elementi della rete e relative verifiche di efficienza trasportistica

Gli interventi viabilistici proposti sono stati sviluppati, oltre che con la finalità di fornire adeguate prestazioni di carattere trasportistico in relazione all'incremento di domanda legato alla previsione della nuova GSV, seguendo alcuni fondamentali criteri guida informati a:

- migliorare la sicurezza stradale riducendo in modo strutturale le potenziali cause di incidentalità;
- moderare le velocità dei flussi veicolari circolanti;
- contenere i costi di mobilità mediante la fluidificazione veicolare e l'incremento delle condizioni di sicurezza;
- aumentare le condizioni di vivibilità urbana mediante la riqualificazione degli spazi stradali e delle relative opere accessorie;
- prevedere future implementazioni nell'ottica dell'integrazione con il potenziamento di reti ciclabili;
- mantenere e consolidare la compatibilità tra la circolazione ed il sistema degli accessi privati (passi carrabili, zone carico-scarico, ecc.) e della sosta.

In particolare, le scelte operate per il potenziamento infrastrutturale della viabilità consentiranno di ottenere i seguenti effetti positivi sulla rete viabilistica di riferimento:

- moderazione delle velocità di percorrenza dei tratti stradali ottenuta mediante azioni di calmierazione del traffico derivanti dall'inserimento di intersezioni a rotatoria di opportune geometrie;
- moderazione delle velocità di approccio e di attraversamento delle intersezioni e consistente riduzione dei tempi di arresto in attestazione alle stesse, ottenute attraverso specifici interventi di potenziamento/miglioramento delle capacità delle singole manovre di svolta;

- ottimizzazione e miglioramento delle condizioni di accessibilità e di sicurezza per l'utenza con particolare riferimento all'utenza "debole" (pedoni, ciclisti), mediante:
  - una corretta identificazione degli spazi di marcia dedicati alle singole categorie di utenza, riduzione, ove possibile, dei punti di conflitto e miglioramento del sistema degli attraversamenti pedonali e delle relative caratteristiche funzionali (segnaletica, dispositivi di illuminazione e di segnalamento notturno, ecc.);
  - la riqualificazione complessiva dei margini stradali volta all'ottenimento di corrette condizioni per la mobilità pedonale, di una migliore e sicura accessibilità all'offerta di trasporto pubblico e di una migliore qualità ambientale degli spazi pubblici afferenti all'ambito stradale;
  - l'eliminazione delle svolte in sinistra attraverso l'istituzione di sole manovre in destra in corrispondenza dei punti di accesso alla struttura commerciale oggetto di variante urbanistica;
  - ottimizzazione delle relazioni origine/destinazione, con conseguente razionalizzazione della lunghezza dei percorsi veicolari (riduzione del fenomeno del "traffico parassita", generato dai vincoli espressi dalla rete), attraverso la possibilità, in corrispondenza delle intersezioni, di compiere tutte le manovre (compresa l'inversione di marcia) in sicurezza e di ottenere una notevole flessibilità di scelta e composizione degli itinerari.

3.2.5.1 Definizione degli interventi di ottimizzazione per il miglioramento delle caratteristiche geometrico funzionali dei principali elementi viabilistici afferenti al comparto viabilistico oggetto di analisi

Gli elementi maggiormente significativi del nuovo assetto viabilistico consistono nell'inserimento di un impianto semaforizzato a regolazione dell'intersezione fra viale Petrarca e via Ferraris, opportunamente rifunzionalizzata allo scopo o di ottimizzare le relazioni di accessibilità alla nuova GSV, e nella regolazione dell'intersezione via degli Etruschi - via Torino mediante un dispositivo a rotatoria, in ottemperanza alla richiesta dell'Amministrazione comunale di valutare l'efficacia di tale soluzione a fronte degli elevati carichi veicolari che già in condizione attuale caratterizzano, nell'ora di punta, questo nodo. A corredo dell'intervento commerciale, è prevista la realizzazione di un ampio parcheggio sotterraneo su più livelli, al quale sarà possibile accedere tramite due rampe a doppio senso di marcia posizionate rispettivamente in adiacenza a via Torino ed a via Galileo Ferraris. Tale sistema di accessi è regolato dall'inserimento di nuove mini-rotatorie deputate alla gestione in sicurezza dei flussi afferenti al parcheggio da nord (in corrispondenza dell'intersezione di via Ferraris con via Anzilotti) e da sud (in corrispondenza dell'intersezione di via Torino con via Cottolengo) ed al raccordo con la viabilità ordinaria.

3.2.5.2 Verifiche trasportistiche dei principali elementi della rete viabilistica oggetto di interventi di ottimizzazione e potenziamento, rispetto alla domanda di mobilità di progetto ***(Scenario PRO)***

Nella tabella seguente si riportano i principali indicatori trasportistici evinti dalla modellazione dello scenario riferito alla Soluzione viabilistica di progetto (Scenario PRO), anche in raffronto allo Scenario SDF+IND.

	Volumi	Vel. media	Tempo di viaggio	Percorrenze	Distanza media	Code	Stop&Go
	veicoli/h	km/h	ore	km	km	num, veicoli	Stop per veicolo/km
Scenario SDF	5.147	33	108	2.702	0,525	48	2,3
Scenario SDF+IND	*5.602*	*23*	*305*	*2.812*	*0,502*	*166*	*5,8*
Scenario PRO	5.801	27	148	3.059	0,509	72	3,9
Variazione PRO su SDF	654	-6	40	357	-0,016	24	1,6
Variazione PRO su SDF+IND	199	4	-157	247	0,007	-94	-1,9

TABELLA 3-4 - RAFFRONTO FRA LO SCENARIO PRO (SOLUZIONE VIABILISTICA DI PROGETTO) E GLI SCENARI SDF E SDF+IND SULLA BASE DEI PRINCIPALI INDICATORI TRASPORTISTICI (ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ - INTERVALLO ORARIO 18.00-19.00)

Con riferimento all'ora di punta, le prestazioni della rete risultano migliorate in termini di riduzioni delle code e degli stop&go. Inoltre la proposta soluzione viabilistica consente di fluidificare gli accessi alla rete consentendo la completa assegnazione dei flussi alla rete simulata.

Sempre nell'ora di punta tutti gli indicatori di performance del sistema migliorano: la velocità aumenta e la lunghezza media della coda e lo stop&go si riducono sensibilmente. La risoluzione del nodo Petrarca-Ferraris consente di redistribuire i flussi in maniera ottimale lungo le direttrici Petrarca e via degli Etruschi ed al tempo stesso di accedere alla GSV in maniera equilibrata tra i due accessi previsti.

Il coordinamento delle fasi semaforiche tra i due incroci (v.le Petrarca-via Torino-via Ferrigni e v.le Petrarca-via Ferraris), pur introducendo nuovi tempi di attesa (flussi più lenti ma più ordinati e sicuri), riduce gli accodamenti ed i fenomeni di stop&go dell'unica svolta a sinistra attualmente ammessa su viale Petrarca verso il comparto e verso via degli Etruschi.

L'accesso al nodo da Etruschi nord e da Etruschi sud vede migliorare il rapporto F/C in virtù del fatto che si amplia la sede stradale da 1 a 2 corsie per facilitare l'ingresso in rotatoria.

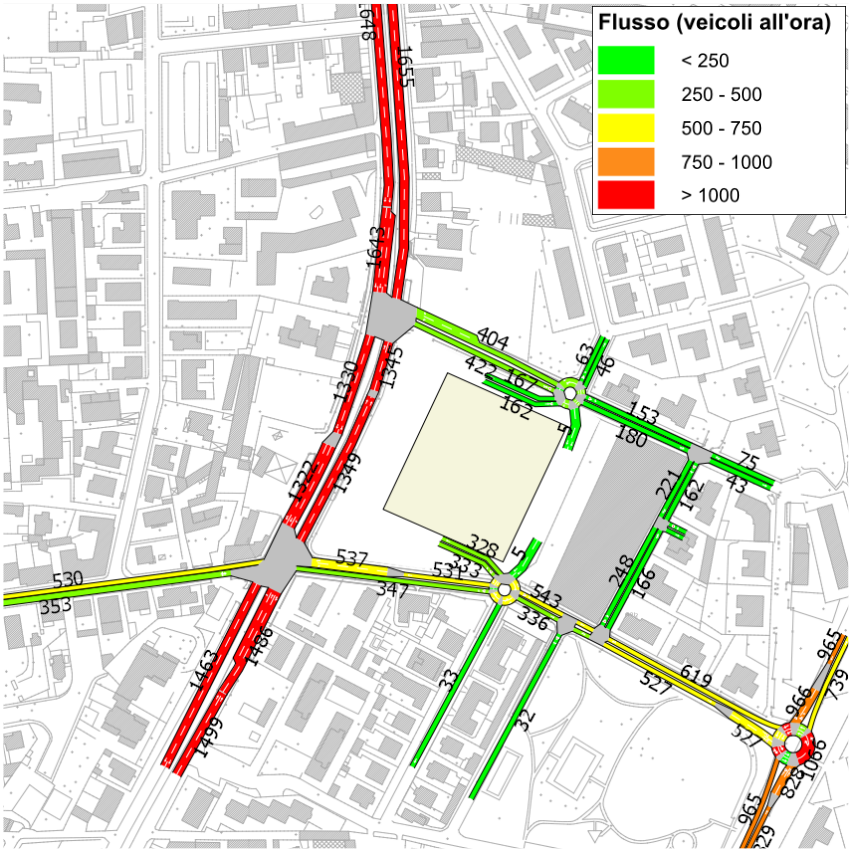


FIGURA 3-19 – SCENARIO PRO: I FLUSSI DI TRAFFICO NELL'AREA OGGETTO DI VALUTAZIONE (ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ - INTERVALLO ORARIO 18.00-19.00) - FLUSSI ESPRESSI IN TERMINI DI VEICOLI/ORA - SCALA CROMATICA PER INTERVALLI

Gli interventi proposti, da un lato, introducono un elemento di regolazione e di ottimizzazione che migliora le condizioni delle svolte riequilibrando i carichi sui due accessi al parcheggio della nuova GSV, dall'altro, aumentano la capacità del nodo Etruschi/Torino in corrispondenza del quale si osserva un miglioramento delle performance in ingresso al nodo. Il miglioramento complessivo delle condizioni di circolazione, nell'ora di punta simulata, si rispecchia nel numero dei veicoli che l'area del comparto riesce a "smaltire" che passa 5.600 veicoli/ora a circa 5.800. Questo risultato sottolinea il fatto che l'alternativa viabilistica proposta ha migliorato le performance trasportistiche generali consentendo il completo deflusso dei veicoli dell'area dalle loro origini alle destinazioni degli spostamenti.

3.2.5.3 Sintesi delle analisi svolte

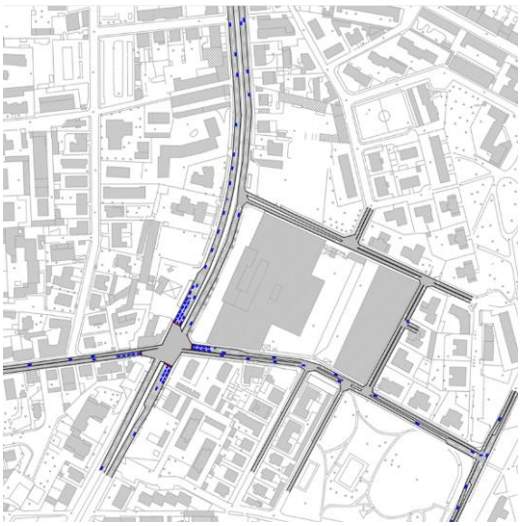
Le analisi e le valutazioni trasportistiche svolte permettono di osservare che la soluzione viabilistica di progetto adottata (Scenario PRO) consente di raggiungere complessivamente condizioni di mobilità in grado di fronteggiare in modo corretto ed efficiente l'incremento di domanda di mobilità connesso con la localizzazione della nuova grande struttura di vendita; tale condizione è evidenziata dal miglioramento delle performance espresse dalla soluzione considerata rispetto allo Scenario SDF+IND che si ricorda essere introdotto con finalità comparative e per una corretta valutazione e determinazione delle opportune scelte di potenziamento della rete.

In merito alla velocità media si osserva una riduzione, rispetto allo stato di fatto (Scenario SDF), di 6 km/h in presenza dello scenario riferito alla soluzione viabilistica di progetto (Scenario PRO), frutto anche dell'introduzione, sui flussi più importanti di viale Petrarca, di un nuovo elemento di regolazione quale appunto il semaforo nell'incrocio con via Ferraris. Si evidenzia comunque che la velocità simulata dal modello relativo allo Scenario PRO si attesta su valori adeguati al contesto urbano di riferimento.

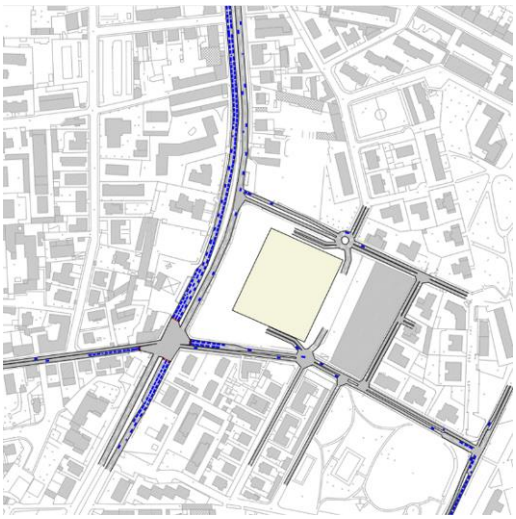
Anche la valutazione degli altri parametri di sintesi indica che la nuova domanda di mobilità risulta complessivamente compatibile con la rete nella configurazione di progetto.

Si ricorda inoltre che le elaborazioni svolte sono fortemente prudenziali in quanto sono state condotte utilizzando molteplici assunzioni improntate ad un'estrema cautela (valutazione dei flussi nell'ora di punta, stima dei flussi indotti dalla nuova GSV valutata sulla base dell'affollamento della struttura, completo ricambio in un intervallo pari ad un'ora della clientela che accede con mezzo veicolare proprio,...).

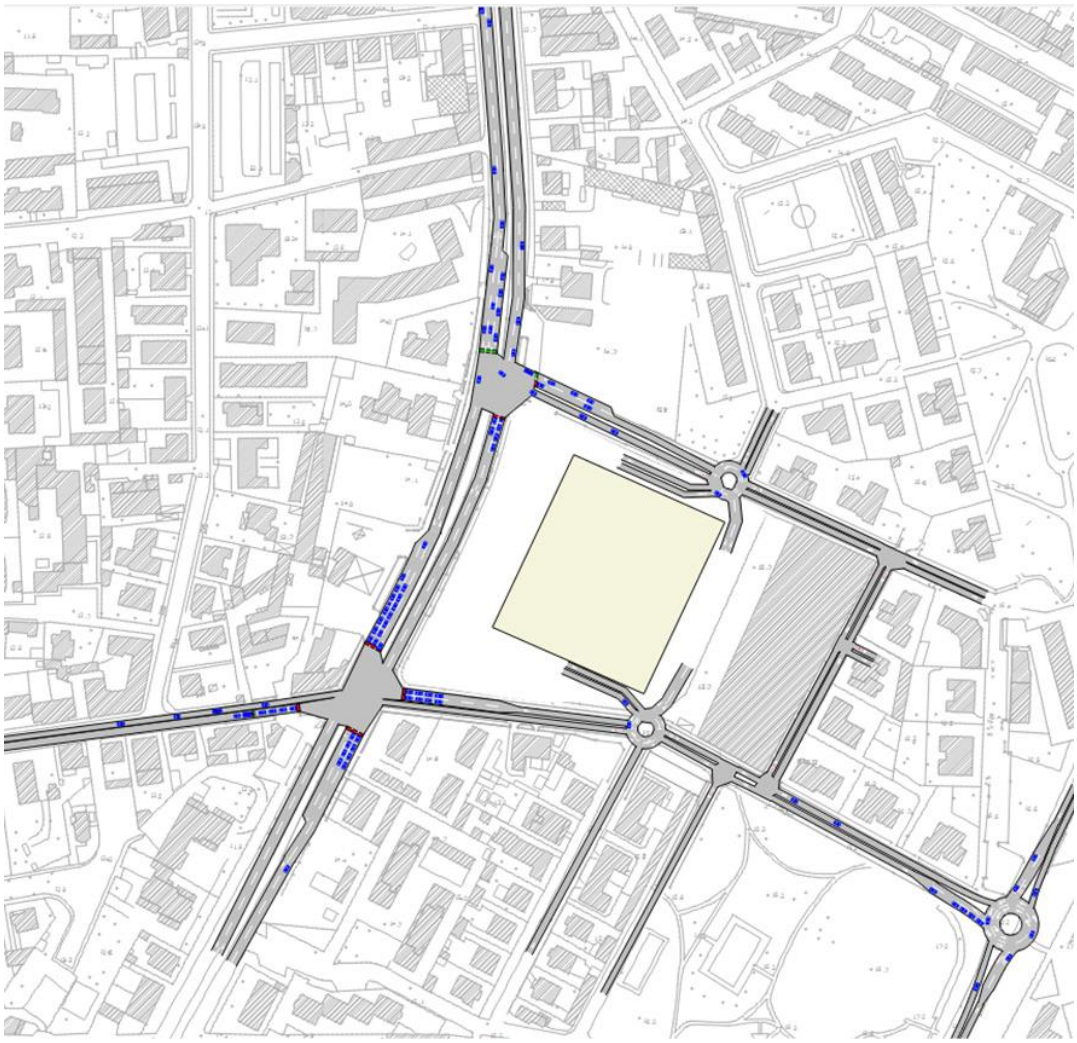
Nelle figure seguenti, si mostra l'istante relativo alle ore 18:30 (metà tempo di simulazione) confrontando lo stato della rete dei diversi scenari.



Scenario SDF



Scenario SDF+IND



Scenario PRO

FIGURA 3-20 – OUTPUT GRAFICO DELLA MICROSIMULAZIONE
CONFRONTO VISUALE DEI 3 SCENARI ANALIZZATI - STATO DELLA RETE ALLE ORE 18:30

E' possibile poi sviluppare ulteriori considerazioni, oltre a quanto desumibile in termini quantitativi dalle modellazioni sviluppate, circa i benefici specifici riscontrabili in rapporto alla soluzione viabilistica di progetto valutata in questa sede:

- sono garantite una omogeneità e coerenza di lettura delle relazioni di mobilità e del sistema definito dalla successione delle intersezioni lungo l'asse di viale Petrarca;
- si verifica la possibilità di coordinare le intersezioni e di agire in termini di regolazione delle fasi semaforiche in base alle condizioni del traffico;
- si mantiene la plotonizzazione dei veicoli a cui corrispondono flussi più compatti ed ordinati;
- si verificano le condizioni per una corretta gestione degli attraversamenti pedonali su viale Petrarca, per i quali viene garantito un elevato livello di sicurezza anche in caso di condizioni di scarsa visibilità o elevati flussi veicolari

si incrementa sensibilmente il livello di sicurezza in corrispondenza dell'intersezione via degli Etruschi/via Torino riducendo le manovre conflittuali grazie all'inserimento di un dispositivo a rotatoria.

3.3. AZIONI DI CANTIERE

Si ritiene utile ricordare che oggetto delle valutazioni è il processo realizzativo afferente ai soli interventi privati. Ciò detto, si è comunque ritenuto opportuno svolgere la descrizione e la successiva valutazione anche della fase di cantiere delle opere di urbanizzazione, come motivato nell'introduzione al cap. 3.

Tutto ciò premesso, gli interventi relativi al processo generale di cantierizzazione (vedasi successiva Figura 3-21) coincidono con la:

- realizzazione della nuova GSV e relativo parcheggio articolato su due livelli interrati, più un'area verde pubblica prospicente viale Petrarca (ambito d'intervento identificato dal perimetro blu nella successiva figura);
- riqualificazione del sistema di viabilità posto in prossimità dell'area d'intervento. La configurazione viabilistica proposta per la realizzazione delle opere di urbanizzazione afferenti all'area della nuova GSV si caratterizza principalmente per la riorganizzazione delle intersezioni fra viale Petrarca e via Ferraris e fra via Torino e via degli Etruschi, oltre che per l'inserimento di opportuni dispositivi a rotatoria finalizzati all'ottimizzazione della gestione dei flussi in ingresso ed in uscita dal parcheggio ipogeo della medesima nuova GSV. Lo schema progettuale proposto prevede la rifunzionalizzazione delle viabilità adiacenti all'area di prevista localizzazione della nuova grande struttura di vendita, conservando la classificazione individuata dal PGTU, ad eccezione del tratto di via G.Ferraris per la quale si propongono interventi di adeguamento ad una categoria superiore, ovvero a "strade urbane locali interzonali", per consentire il transito dei mezzi di approvvigionamento diretti alla nuova struttura commerciale (ambito d'intervento identificato dal perimetro rosso nella successiva figura).

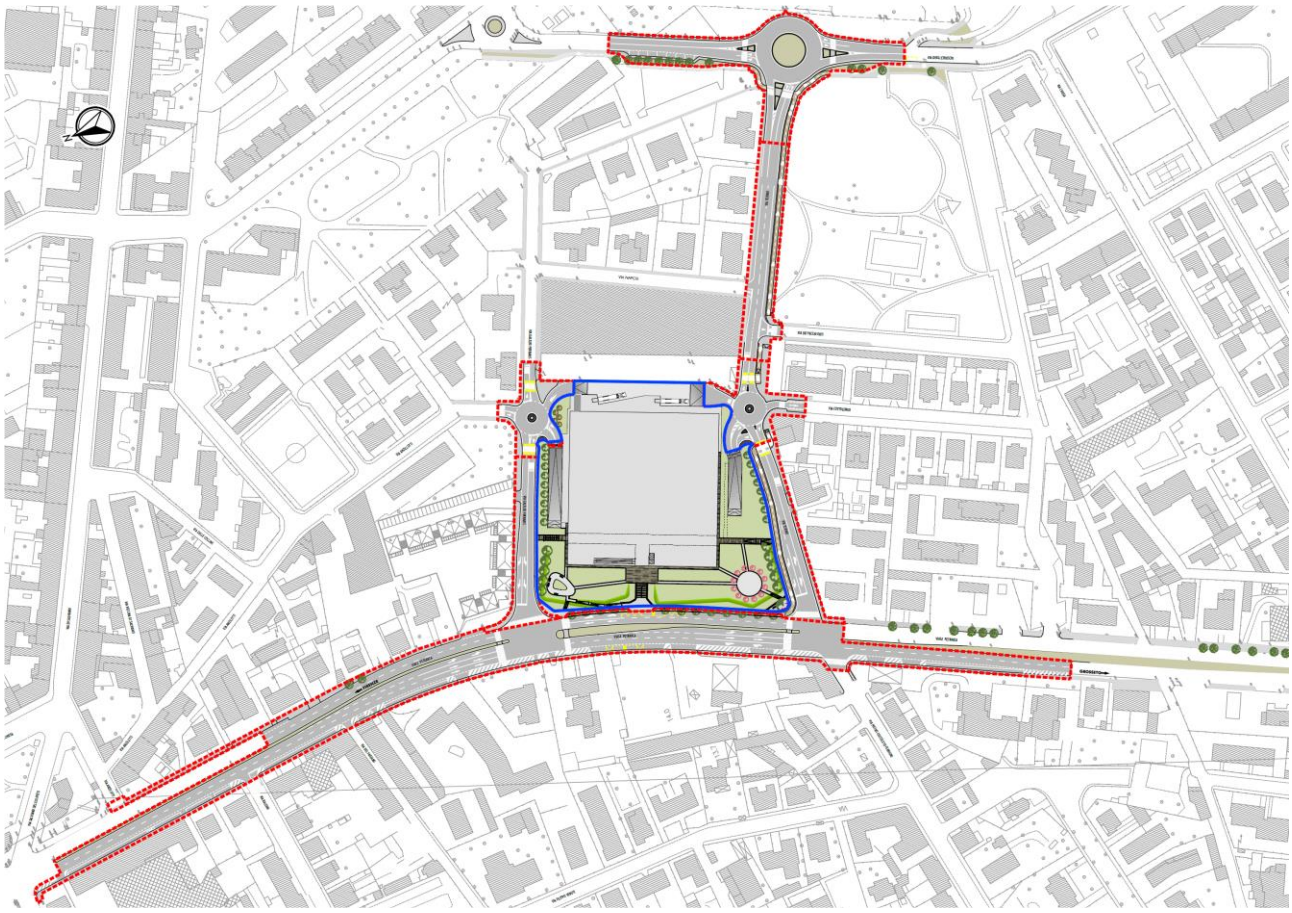


FIGURA 3-21 STRALCIO PLANIMETRICO CON INDICAZIONE DEGLI AMBITI DI PROGETTO (IN BLU IL PERIMETRO DELL'AMBITO AFFERENTE ALLA NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE, IN ROSSO IL PERIMETRO DELL'AMBITO AFFERENTE ALLE OPERE DI URBANIZZAZIONE)

In base a quanto indicato nello schema di Convenzione, allegato al Piano di Recupero, la Società Esselunga Spa, in qualità di proponente del piano di iniziativa privata, deve altresì provvedere alla progettazione e realizzazione, nei termini convenuti, anche delle opere di urbanizzazione, che si ricorda afferire **agli interventi viabilistici** (riqualificazione di viale Petrarca, via Torino, viale Etruschi e via Ferraris).

Ciò premesso, il processo di cantierizzazione approfondito e sviluppato in questa sede adotta un piano d'azione operativo finalizzato a soddisfare la contestualità costruttiva sia degli interventi edilizi (struttura commerciale, relativo parcheggio ed area verde pubblica), sia alle opere di urbanizzazione (viabilità).

Tale prospettiva consente di costruire un processo integrato di cantierizzazione informato:

- ✓ **alla configurazione più cautelativa** per la valutazione dell'indotto emissivo delle lavorazioni, in quanto lo scenario studiato considera la contestualità di tutte le aree operative, seppure diversificate per ambiti progettuali (viabilità ed edificio);
- ✓ **alla massima sicurezza ambientale**, in ragione del fatto che il dimensionamento degli interventi di mitigazione e di salvaguardia ambientale è elaborato sulla base delle condizioni emissive indotte dal quadro operativo generato dalla sezione temporale più critica dell'intero processo costruttivo;

- ✓ **alla ricerca ed applicazione delle migliori tecniche operative**, con la finalità di garantire le maggiori condizioni di sicurezza sia per i potenziali ricettori interferiti dalle azioni di cantiere, sia per le maestranze e gli operatori stessi.

L'impostazione del processo di cantierizzazione adottata in questa sede, ha consentito di operare una valutazione dei potenziali impatti indotti dalle azioni di cantiere sulle componenti ambientali potenzialmente interferite, anche in termini cumulativi e sinergici (dettagliati nell'elaborato SPA.01.02.02 – "*Relazione (Volume 2/2)*" cap. 5).

Questo approccio ha permesso di delineare un piano d'azione mitigativo, di cui si darà evidenza nell'elaborato SPA.01.02.02 – "*Relazione (Volume 2/2)*" cap. 5.14, che si ritiene efficace e risolutivo e la cui applicazione sarà altresì supportata da una costante attività di presidio e, ove necessario, di monitoraggio strumentale.

3.3.1. Pianificazione del processo di cantierizzazione

Il presente capitolo illustra l'impostazione metodologica che ha guidato le diverse fasi di elaborazione delle soluzioni adottate, volte ad ottimizzare il processo realizzativo delle opere e a ridurre, contemporaneamente, i potenziali impatti dei cantieri sulle funzionalità presenti nel territorio interessato dalle lavorazioni.

Il processo metodologico è stato affrontato con la finalità di garantire:

- ✓ il pieno rispetto del quadro prescrittivo contenuto nel Rapporto Ambientale approvato dal Comune di Livorno (**prot. 265 del 24.11.2017**);
- ✓ una completa sostenibilità della fase realizzativa dell'opera in oggetto;
- ✓ un corretto processo di cantierizzazione che, da un lato, tenga conto delle esigenze realizzative delle opere di progetto e, dall'altro, salvaguardi i caratteri ambientali del contesto territoriale interessato dai lavori.

Tutto ciò premesso gli aspetti fondamentali che caratterizzano la pianificazione generale del piano di cantierizzazione possono sintetizzarsi in:

- ✓ programmazione delle tempistiche realizzative e delle relative modalità operative;
- ✓ specializzazione delle funzioni delle aree di cantiere (tipologia ed ubicazione) con relativo dimensionamento;
- ✓ indicazioni in merito ai materiali e alle risorse necessarie alla realizzazione delle opere;
- ✓ individuazione della frequenza dei mezzi realizzativi e percorsi di accesso e di uscita dalle aree di cantiere;
- ✓ analisi delle principali fasi di traffico necessarie alla realizzazione delle opere.

I temi sviluppati all'interno del presente documento sono stati inoltre integrati attraverso l'ausilio di elaborati grafici, di cui al seguente elenco, ai quali si rimanda per una visione completa dell'intero progetto di cantierizzazione dell'opera e più precisamente:

- ✓ SPA.01.05.01 "*Planimetria generale di inquadramento con indicazione dei poli d'approvvigionamento, delle aree di cantiere e della viabilità esistente interessata dalla movimentazione dei mezzi operativi*". (scala 1:25.000);
- ✓ SPA.01.05.02 "*Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti*" (scala 1:5.000);
- ✓ SPA.01.05.03 "Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione territoriale e dimensionamento funzionale delle aree di cantierizzazione" (scala varie);
- ✓ SPA.01.05.04 "Planimetria con indicazione delle fasi di deviazione del traffico esistente (1/2)" (scala 1:500);
- ✓ SPA.01.05.05 "Planimetria con indicazione delle fasi di deviazione del traffico esistente (2/2)" (scala 1:500).

3.3.2. Descrizione delle tempistiche realizzative e fasi esecutive delle opere

Al fine di consentire un'attenta programmazione delle attività ed opere da realizzare, viene di seguito illustrato il cronoprogramma dei lavori, nel quale è fornita indicazione delle tempistiche previste per l'esecuzione delle principali lavorazioni, suddivise per macrofasi realizzative.

3.3.2.1 Il Cronoprogramma dei lavori

Il programma delle tempistiche realizzative delle opere in progetto è stato pianificato in coerenza con l'intero processo di cantierizzazione afferente agli ambiti d'intervento (sovrapposizione delle attività realizzative afferenti sia alla nuova GSV sia alle opere di urbanizzazione). Le macrofasi operative afferiscono alla:

- ✓ demolizione degli edifici esistenti;
- ✓ realizzazione della nuova struttura commerciale Esselunga (compreso il parcheggio interrato a servizio dell'edificio e l'area verde pubblica);
- ✓ riqualificazione delle opere infrastrutturali (adeguamento viabilità, realizzazione nuove intersezioni a rotatoria e piste ciclabili);

A tal proposito è stato redatto uno specifico cronoprogramma, (vedasi elaborato SPA.01.05.03: "*Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione territoriale e dimensionamento funzionale delle aree di cantierizzazione*" – Tav. 01) riportato nella successiva Figura 3-22.

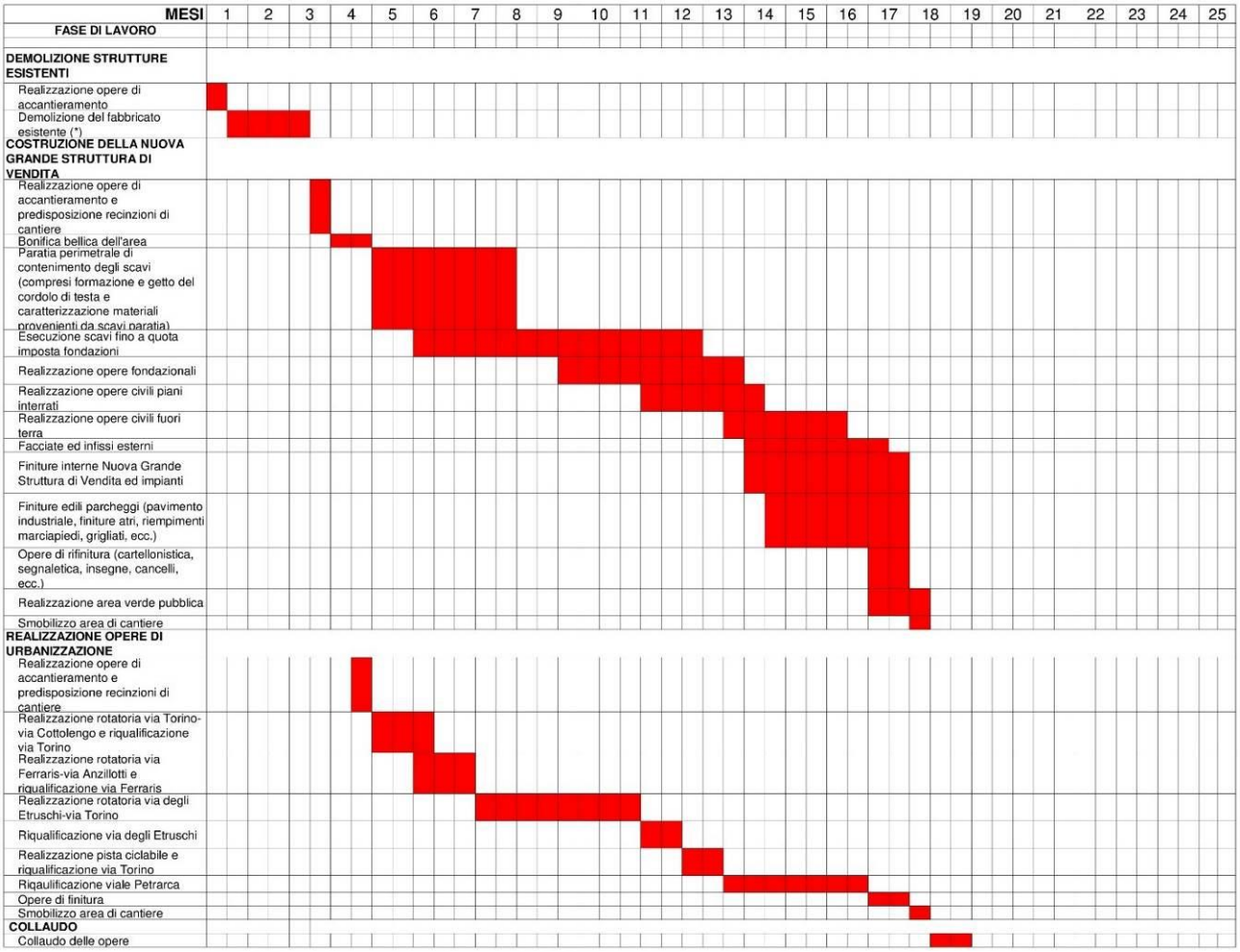


FIGURA 3-22 – CRONOPROGRAMMA DELLE FASI REALIZZATIVE (ESTRATTO DALL'ELABORATO SPA.01.05.03)

Il diagramma consente una visione complessiva dell'avanzamento cronologico degli interventi, discriminando, per ogni singola opera, le macrofasi realizzative, nonché la relativa tempistica. Dalla lettura del cronoprogramma si può osservare come la durata complessiva dei lavori sia stimata in un tempo pari a circa ad un anno e mezzo (18.5 mesi), incluse le attività di collaudo finale. Il dettaglio delle singole attività prevede:

- ✓ demolizioni strutture esistenti – 2 mesi;
- ✓ costruzione della nuova GSV – 15 mesi;
- ✓ realizzazione opere infrastrutturali – 14 mesi;
- ✓ attività di collaudo delle opere – 1 mese.

Si evidenzia altresì che alcune di queste macrofasi operative risultano tra loro temporalmente sovrapposte, in particolare le attività di realizzazione della struttura commerciale avvengono contestualmente a quelle delle opere infrastrutturali.

Le attività di demolizione, prima lavorazione da eseguire, non risultano in sovrapposizione con altre attività, mentre la realizzazione dell'area verde pubblica è eseguita come ultima attività della GSV, con una modesta sovrapposizione temporale rispetto alle attività afferenti alla realizzazione delle opere di urbanizzazione. Preliminarmente ad ogni macrofase verrà predisposto l'accantieramento dell'area, ovvero:

- ✓ la predisposizione della recinzione di cantiere;
- ✓ la risoluzione di eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti;
- ✓ l'installazione delle dotazioni di cantiere, ovvero delle strutture prefabbricate di cantiere, macchinari ed attrezzature necessarie alla realizzazione dell'intervento.

3.3.2.2 Fasi esecutive della nuova struttura commerciale

Preliminarmente alle attività propriamente realizzative della nuova struttura commerciale, dovrà eseguirsi la demolizione delle strutture attualmente esistenti sull'area oggetto d'intervento. Il complesso edilizio da demolire è costituito da più corpi di fabbrica, tutti connessi tra loro, ovvero in stretta adiacenza, caratterizzati da strutture portanti in c.a. ed elementi perimetrali in laterizio. La demolizione dell'intero complesso edilizio dovrà avvenire per fasi distinte, secondo un preciso piano di demolizione da predisporsi nelle successive fasi progettuali. Tutte le operazioni di demolizione, saranno sempre condotte con l'ottica di mitigare tutti i potenziali impatti al contesto territoriale limitrofo (viabilità ed edifici esistenti). Ciò premesso si evidenzia che il nuovo edificio in progetto è costituito da un piano terra commerciale ed un piano mezzanino (limitato a parte dell'impronta complessiva in pianta del citato piano terra) destinato all'ubicazione di locali tecnici e di servizio, oltre a n°2 piani interrati (posti rispettivamente a quota -4.50 e -8.10 m) dal piano di riferimento corrispondente al filo finito della pavimentazione interna al negozio (quota +0.00). (vedasi anche successive Figura 3-23 e Figura 3-24).

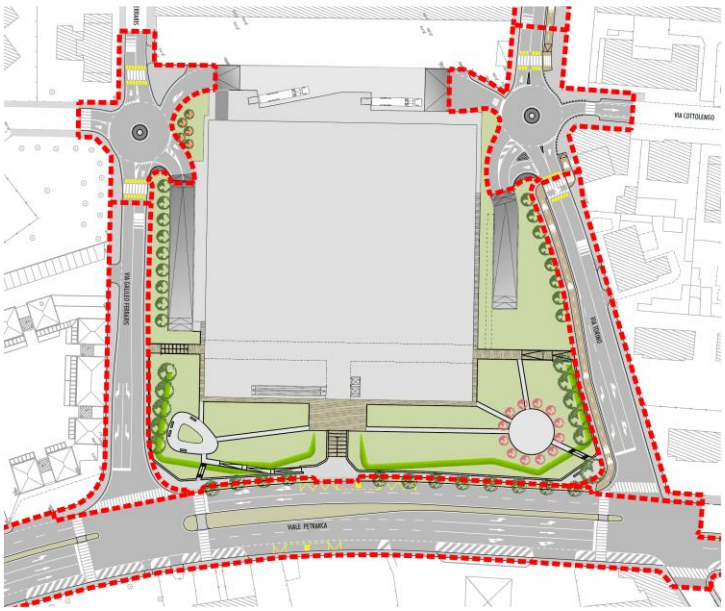


FIGURA 3-23 – PLANIMETRIA DI PROGETTO DEL NUOVO EDIFICIO COMMERCIALE

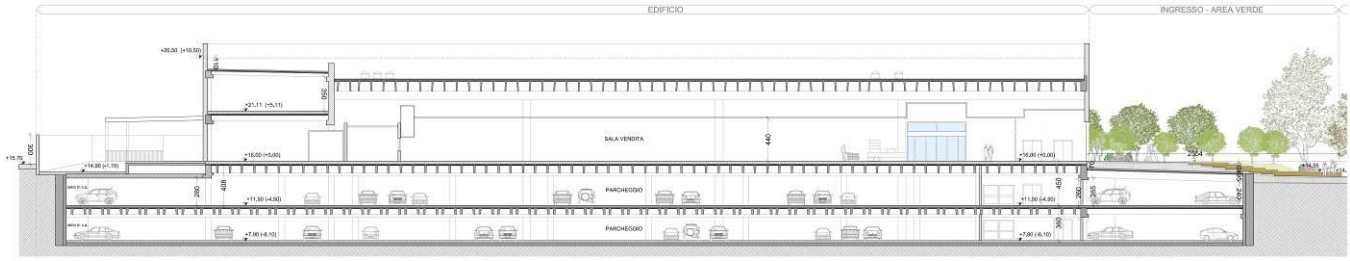


FIGURA 3-24 – SEZIONE LONGITUDINALE DI PROGETTO DEL NUOVO EDIFICIO COMMERCIALE

Per quanto concerne le opere strutturali la presenza dei due livelli interrati determina la necessità di realizzare una paratia perimetrale, con palificata in cls di grande diametro, per poter procedere successivamente negli scavi di sbancamento senza interferire con le aree esterne (viabilità, proprietà confinanti, ecc.). La paratia sarà realizzata con la tecnica dei pali secanti così come schematizzato nella successiva Figura 3-25.

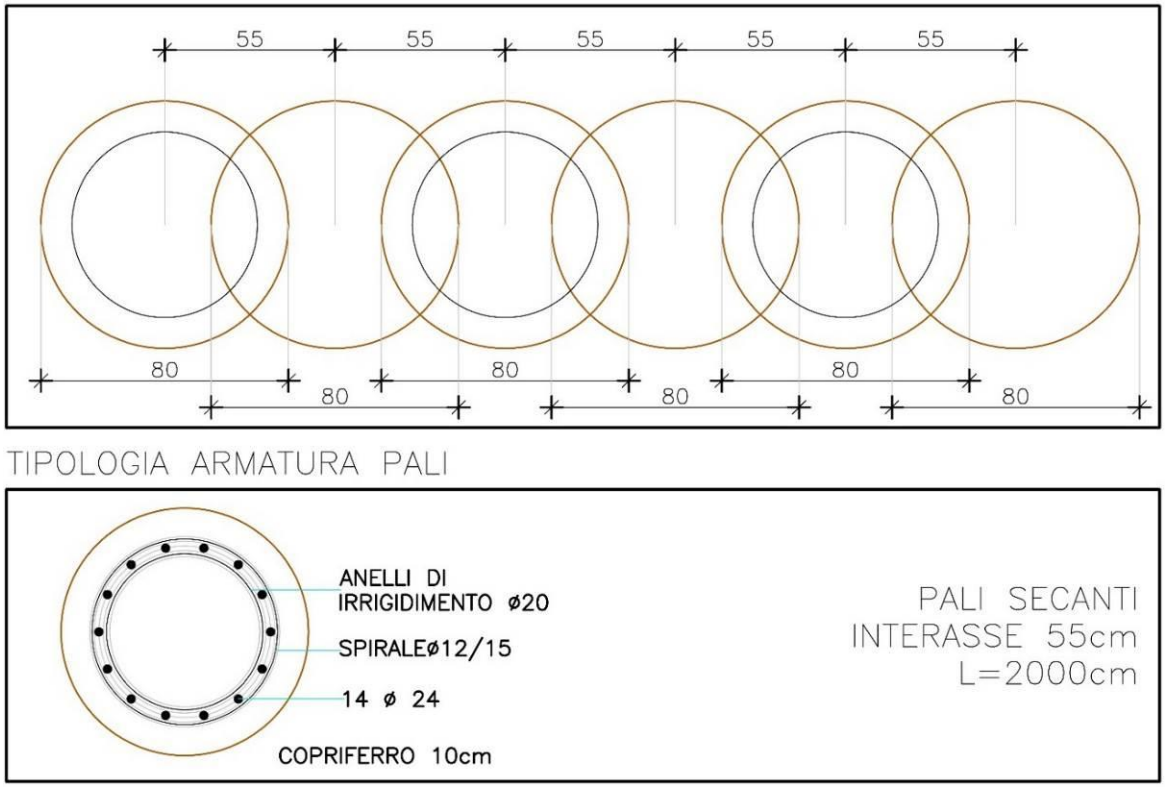


FIGURA 3-25 – DETTAGLIO COSTRUTTIVO DELLA PARATIA LATERALE (PALI SECANTI) DI CONTENIMENTO DEGLI SCAVI

La struttura di fondazione è costituita da platea continua di forte spessore sull'intera superficie di scavo che realizza anche un elemento rigido di collegamento e contrasto con la palificata (vedasi anche successiva Figura 3-26).

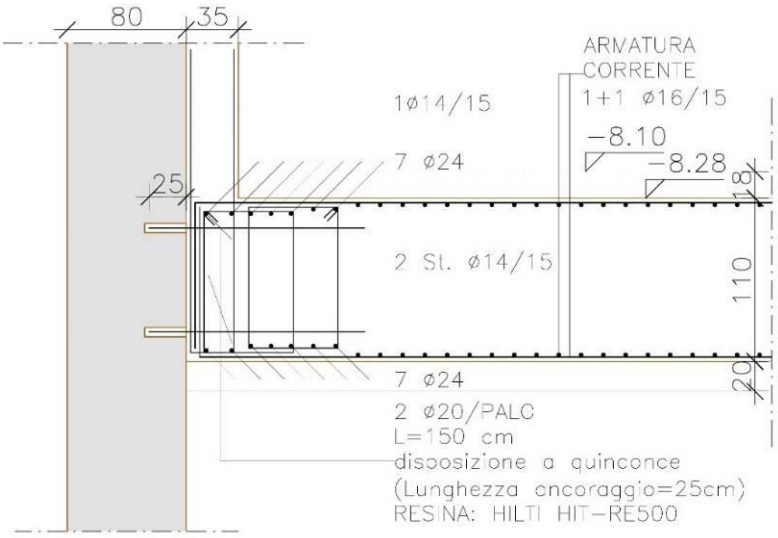


FIGURA 3-26 – DETTAGLIO COSTRUTTIVO DELLA PLATEA DI FONDAZIONE

Dopo la fase di scavo e di realizzazione delle paratie e del contromuro interno, si procede con la realizzazione della platea di fondazione e con il montaggio dei pilastri prefabbricati su una maglia di m 10x16. Il sistema di pilastri e travi prefabbricate sorregge i solai del piano primo interrato e quello del piano terra, chiudendo anche le zone che poi risulteranno esterne all'edificio fuori terra. Lo stesso sistema di elementi verticali definisce il perimetro dell'edificio fuori terra, che si eleva per una altezza finita di circa m 12,00. Le strutture in elevazione sono per la maggior parte costituite da pilastri, travi ed impalcati in c.a. e c.a.p. prefabbricati, quest'ultimi di media e grande luce realizzati con tegoli a sezione "π"; il montaggio del prefabbricato avviene con l'ausilio di autogru per cui seguirà apposito crono programma elaborato in corso d'opera (vedasi successiva Figura 3-27).

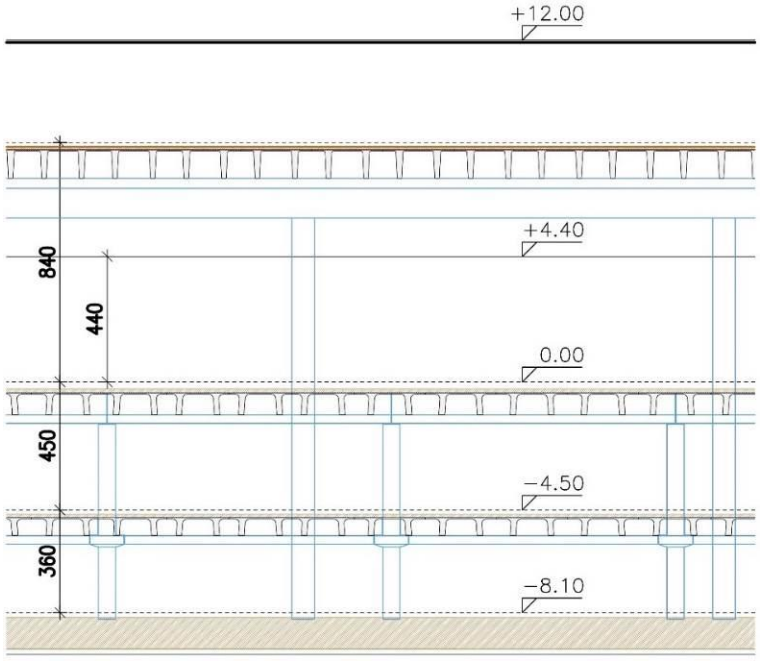


FIGURA 3-27 – SEZIONE RAPPRESENTATIVA DEGLI ELEMENTI PREFABBRICATI FUORI TERRA

Il volume dell'edificio è chiuso perimetralmente da un sistema di pannelli prefabbricati verticali posizionati in luce o davanti ai pilastri prefabbricati che sorgono dalla platea di fondazione, mentre la copertura – sempre realizzata in tegoli prefabbricati - è realizzata su 3 grandi luci di circa 28,5 m, ciascuna con una sezione a capanna per consentire un deflusso delle acque meteoriche verso i fianchi dell'edificio.

Alcune parti strutturali poste al di fuori del perimetro esterno del fabbricato come le rampe di accesso ai parcheggi, muri e setti di collegamento alla paratia, solette orizzontali ecc. sono previste in c.a. gettato in opera. La parte logistica esterna (piazzale merci e relativo muro perimetrale) viene solitamente realizzata in cemento armato in opera, dovendosi adattare a geometrie poco affini alla standardizzazione imposta dal sistema di prefabbricazione. In virtù delle tipologie strutturali sopra descritte, le fasi esecutive per il completamento del nuovo edificio prevedono:

1. la demolizione preliminare dell'edificio esistente;
2. la realizzazione della palificata perimetrale per mezzo di macchina di perforazione a testa rotante, l'inserimento della gabbia di armatura ed il getto del cls;
3. la scapitozzatura della testa dei pali (ad avvenuto indurimento) e la realizzazione della trave di correa per il collegamento sommitale;
4. l'esecuzione degli scavi fino a quota d'intradosso della platea di fondazione;
5. la realizzazione della platea di fondazione in c.a.;
6. il getto delle pareti in c.a. di sigillatura contro la palificata. Contestualmente sarà realizzato il getto dei setti in c.a. perimetrali, muri e solette rampe di accesso agli interrati;
7. il montaggio delle strutture prefabbricate in elevazione: pilastri, travi e tegoli d'impalcato;
8. le solette di completamento strutturale di tutti gli impalcati prefabbricati con getto di cls. in opera;
9. la realizzazione delle solette in c.a. al piano terra, di collegamento fra le strutture prefabbricate e la palificata;
10. la realizzazione ed il montaggio delle strutture secondarie di completamento quali le scale metalliche, i percorsi tecnici, le pensiline esterne, i grigliati ecc;
11. la posa delle reti impiantistiche ai diversi piani, delle sottostrutture dei controsoffitti, tramezzature interne al rustico, generalmente previste in blocchetti di calcestruzzo;
12. la posa degli isolamenti, degli intonaci e del rivestimento di finitura delle facciate esterne;
13. la posa dei falsi telai dei serramenti, dei pannelli d'isolamento a pavimento delle celle frigorifere e dei sottofondi dei pavimenti dei reparti, sala vendita e spazi comuni;
14. la posa dei cartongessi e dei pannelli dei controsoffitti;

15. la realizzazione del pavimento industriale, ai piani interrati nelle porzioni in cui è stata terminata la posa delle reti impiantistiche e la verniciatura, con le opportune pendenze e finitura sferoidale di quarzo e cemento, posato ad "elicottero" di spessore pari a 20 cm;
16. le verniciature e la posa dei rivestimenti in ceramica, all'interno dell'edificio (reparti, locali tecnici, magazzini e servizi igienici), ovvero in marmo (pavimento sala vendita);
17. la posa dei serramenti, delle serrande avvolgibili di sicurezza, dei tappeti mobili e degli ascensori, delle inferriate e dei parapetti;
18. la pavimentazione delle aree esterne.

3.3.2.3 Fasi esecutive degli interventi viabilistici

La realizzazione della nuova struttura commerciale, come precisato nella sezione introduttiva del documento, è accompagnata dalla riqualificazione della viabilità perimetrale e limitrofa all'area di intervento (vedasi anche successiva Figura 3-28).

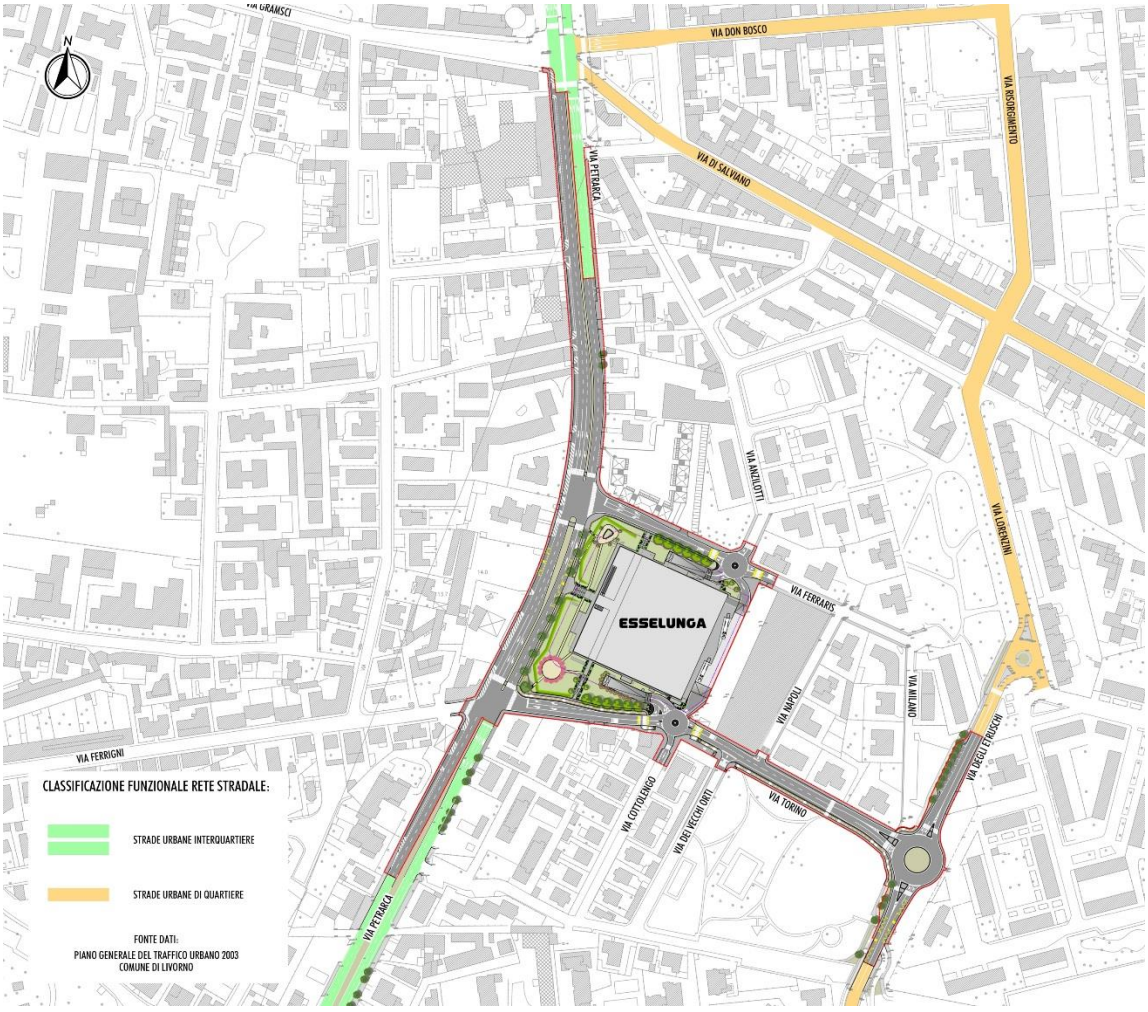


FIGURA 3-28 – STRALCIO PLANIMETRICO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE DI PROGETTO (ESTRATTO DALL'ELABORATO SPA.ALL1.03)

Le opere infrastrutturali consistono sostanzialmente nella riorganizzazione e riqualificazione delle viabilità perimetrali all'area interessata dagli interventi privati afferenti al Piano di recupero approvato. In particolare, le viabilità interessate dalle opere di riqualificazione risultano essere:

- ✓ viale Petrarca, nel tratto prospicente al nuovo edificio commerciale, su entrambi i lati della carreggiata. Si evidenzia, inoltre, che l'intervento di riqualificazione, lungo la carreggiata ovest del viale, si estende fra l'intersezione con via Gramsci, a nord, e poco oltre l'intersezione con via Ferrigni a sud;
- ✓ via Torino, nel tratto compreso fra il citato viale Petrarca e via Etruschi. In questo caso l'intervento di riqualificazione oltre a prevedere una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con via Cottolengo prevede la realizzazione di nuovi tratti di pista ciclabile ubicati sia sul lato sud (nella zona ad est della nuova rotatoria), sia sul lato nord (nella zona ad ovest della nuova rotatoria);
- ✓ via Ferraris, nel tratto compreso fra il già citato viale Petrarca e l'intersezione con via Anzilotti. In corrispondenza di quest'ultima intersezione si prevede la realizzazione di una nuova rotatoria;
- ✓ via degli Etruschi, lungo la quale, in corrispondenza dell'intersezione con via Torino, sarà realizzata una nuova rotatoria.

Le differenti attività di riqualificazione afferiscono principalmente a:

- ✓ riorganizzazione dei tratti della piattaforma stradale;
- ✓ rifacimento delle pavimentazioni stradali;
- ✓ rifacimento dei marciapiedi;
- ✓ esecuzione di tratti di pista ciclabile;
- ✓ raccordo del sistema di smaltimento delle acque meteoriche alla rete esistente.

Nel seguito si evidenzia la sequenza realizzativa per le opere di urbanizzazione, oggetto del presente Progetto Definitivo:

1. realizzazione della rotatoria fra via Torino e via Cottolengo e riqualificazione del tratto ovest di via Torino;
2. realizzazione della rotatoria fra via Ferraris e via Anzilotti e riqualificazione di via Ferraris;
3. realizzazione della rotatoria fra via degli Etruschi e via Torino;
4. completamento della riqualificazione di via degli Etruschi;
5. realizzazione della pista ciclabile e completamento della riqualificazione del tratto est di via Torino;
6. riqualificazione di viale Petrarca;
7. esecuzione delle opere di finitura, completamento della segnaletica, delle pavimentazioni e smobilizzo dell'area di cantiere.

La realizzazione di tutte le opere in presenza di traffico, in particolare l'esecuzione di quelle lungo viale Petrarca, è stata studiata prevedendo specifiche fasi in cui si individuano le eventuali deviazioni dei flussi veicolari dei mezzi in esercizio e delle utenze pedonali. Tali indicazioni sono descritte nel successivo paragrafo 3.3.7 del presente documento.

3.3.3. Descrizione dei criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri

I criteri adottati per il dimensionamento preliminare dei cantieri, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

- ✓ garantire una capacità produttività giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo è individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risultano essere il numero di addetti e la capacità di movimentazione degli inerti (espressa in m^3/giorno);
- ✓ valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze e i materiali inerti ed edili in stoccaggio, limitando le necessità di occupazioni temporanee;
- ✓ individuare zone idonee ad ospitare i cantieri, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L'obiettivo è limitare l'impatto delle aree di cantiere nei confronti delle aree circostanti;
- ✓ ubicare le aree di cantiere il più possibile in posizione baricentrica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- ✓ consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- ✓ limitare al minimo gli effetti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili;
- ✓ evitare o limitare interferenze con le viabilità e con eventuali altre attività di cantiere.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevede la realizzazione di 2 distinte tipologie di aree di cantierizzazione:

- ✓ area di cantierizzazione logistico-operativa. In essa trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate alle maestranze, che funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, di direzione lavori, deposito attrezzature. Nell'area, quindi, sono ubicati sia edifici destinati alla logistica di cantiere, quali: spogliatoi, servizi igienici ecc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive: uffici, aree di stoccaggio, ecc. In ragione delle suddette caratteristiche tali aree, nell'arco temporale dello svolgimento dei lavori, possono ritenersi "fisse";

- ✓ area di cantierizzazione operativa. Coincide sostanzialmente con il fronte mobile dei lavori, ovvero il sedime di progetto delle opere da realizzare. All'interno di tali aree sarà svolta essenzialmente l'attività realizzativa e, quindi, la conformazione di tali aree muterà in ragione dell'avanzamento dei lavori (sempre nell'ambito delle aree d'esproprio ovvero di occupazione temporanea predisposte).

L'ubicazione di tutte le aree di cantiere è rappresentata graficamente nell'elaborato SPA.01.05.02 – "*Planimetria di dettaglio con indicazione delle aree di cantiere e dei percorsi dei mezzi operativi coincidenti con le viabilità maggiori e minori esistenti*", di cui si riporta uno stralcio nella successiva Figura 3-29, dalla quale è possibile verificare che la sequenza dei cantieri e anche la loro estensione, varia nel tempo contestualmente all'avanzamento delle attività.

FIGURA 3-29 – PLANIMETRIA D'INQUADRAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE CON INDICAZIONE DELLE DIVERSE CONFIGURAZIONI PREVISTE (ESTRATTO DALL'ELABORATO SPA.01.05.02)

In particolare, si individuano tre distinte configurazioni relative all'assetto delle aree di cantiere:

- ✓ **configurazione a** – corrispondente alle attività di demolizione delle strutture esistenti. In questa configurazione risulta attiva solamente l'area logistico-operativa relativa alle demolizioni;
- ✓ **configurazione b** – corrispondente alle attività di realizzazione della nuova paratia e di scavo nell'ambito del nuovo edificio commerciale e alla realizzazione di parte degli interventi viabilistici. Sono contemporaneamente presenti le aree logistico operative sia della attività legate alla realizzazione della nuova GSV, sia degli interventi viabilistici;
- ✓ **configurazione c** – corrispondente alle attività di costruzione della nuova struttura di vendita e alla realizzazione degli interventi viabilistici. Sono contemporaneamente presenti le aree logistico operative relative alla nuova struttura di vendita ed agli interventi viabilistici.

Nella successiva Tabella 3-5 sono riportati:

- ✓ l'ubicazione e l'elenco delle aree di cantiere fisse;
- ✓ le caratteristiche principali;
- ✓ l'ambito di esecuzione dei lavori di competenza.

Attività	N. cantiere	Superficie (m^2)	Configurazione	Note
Demolizione	1	-	a - Demolizioni	L'area logistico-operativa è ubicata all'interno dell'area di intervento (all'estremità est dell'ambito d'intervento) e non ha una delimitazione specifica.
Struttura di vendita Paratia e scavi	2A	1.366	b – paratia/scavi e opere viabilistiche	L'area logistico-operativa ha una conformazione specifica per la fase di realizzazione della paratia e dei successivi scavi.
Struttura di vendita Costruzione edificio	2B	2.523	c – costruzione edificio e opere viabilistiche	L'area logistico-operativa ha una conformazione specifica per la fase di costruzione dell'edificio.
Interventi infrastrutturali	3	865	b e c – edificio e opere viabilistiche	L'area logistico-operativa ha la medesima conformazione in entrambe le configurazioni (b e c).

TABELLA 3-5 - ELENCO AREE DI CANTIERE FISSE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Si evidenzia che il sedime su cui sono state ubicate le aree di cantiere fisse, ricade all'interno degli ambiti previsti per gli Interventi privati afferenti al Piano di recupero approvato, ovvero su suolo pubblico, senza interessare aree private di terzi. Al termine dei lavori tali aree saranno riqualificate secondo le modalità previste in progetto. Si precisa, infatti, che il sedime su cui insistono le aree di cantiere fisse coincide prevalentemente con il sedime della futura area verde pubblica.

3.3.3.1 Aree di cantiere fisse

Descritti i criteri adottati per definire le differenti tipologie di aree di cantiere, nella presente sezione si fornisce una puntuale descrizione dell'ubicazione e delle caratteristiche funzionali (attrezzature, installazione fisse, ecc.) delle differenti tipologie di cantiere. Al fine di consentire un'approfondita valutazione delle caratteristiche funzionali e dimensionali di ogni singola area di cantierizzazione, è stata prodotta una specifica documentazione grafica (elaborato di riferimento: SPA.01.05.03 – "*Pianificazione temporale dei lavori e dimensionamento funzionale delle aree di cantierizzazione - TAVV. 3.1÷7.1"*) a cui si rimanda per eventuali verifiche ed approfondimenti e da cui è possibile evincere, per ogni singolo ambito d'intervento, le seguenti informazioni:

- ✓ ubicazione dell'area di cantiere;
- ✓ schema planimetrico e distributivo delle aree di cantiere;
- ✓ schede riepilogative con indicazione del numero presunto degli addetti, delle tipologie dei fabbricati (numero e relative destinazioni d'uso), delle caratteristiche dei depositi e degli stoccaggi, delle attrezzature, nonché del numero e delle tipologie delle macchine operative.

Nello specifico vengono individuate due distinte attività di cantiere, una relativa alla realizzazione dell'edificio della struttura commerciale, e l'altra afferente agli interventi viabilistici collegati alla struttura.

3.3.3.1.1 Area di cantiere a supporto della realizzazione dell'edificio della nuova struttura di vendita

Per la realizzazione dell'edificio della struttura commerciale vengono individuate differenti configurazioni di cantiere relative alle seguenti fasi costruttive:

- demolizione dell'edificio esistente (cantiere 1);
- realizzazione della paratia di pali e scavi di fondazione (cantiere 2A);
- realizzazione della struttura commerciale (cantiere 2B).

3.3.3.1.1.1 Area di cantiere 1 per il processo di demolizione dell'edificio esistente

Il cantiere è ubicato all'interno dell'area "ex Fiat" ed è delimitato dal muro di recinzione di proprietà e dall'edifico stesso che, almeno in una prima fase, verrà impiegato come recinzione di cantiere. L'accessibilità all'area viene assicurata dalla presenza degli attuali passi carrai presenti, uno su via Ferraris e l'altro su via Torino. In particolare, il passo carraio di via Ferraris verrà impiegato come ingresso al cantiere, mentre il carraio di via Torino come varco di uscita, in tale modo i mezzi di cantiere compiono manovre più sicure, dovendo eseguire solamente svolte in destra.

Il cantiere fisso occupa una porzione dell'area operativa d'intervento, senza una netta separazione dal resto del cantiere. Tale circostanza è imputabile sostanzialmente alla specificità delle lavorazioni che vedono un forte interazione tra il contesto logistico e quello operativo (vedasi successiva Figura 3-30).

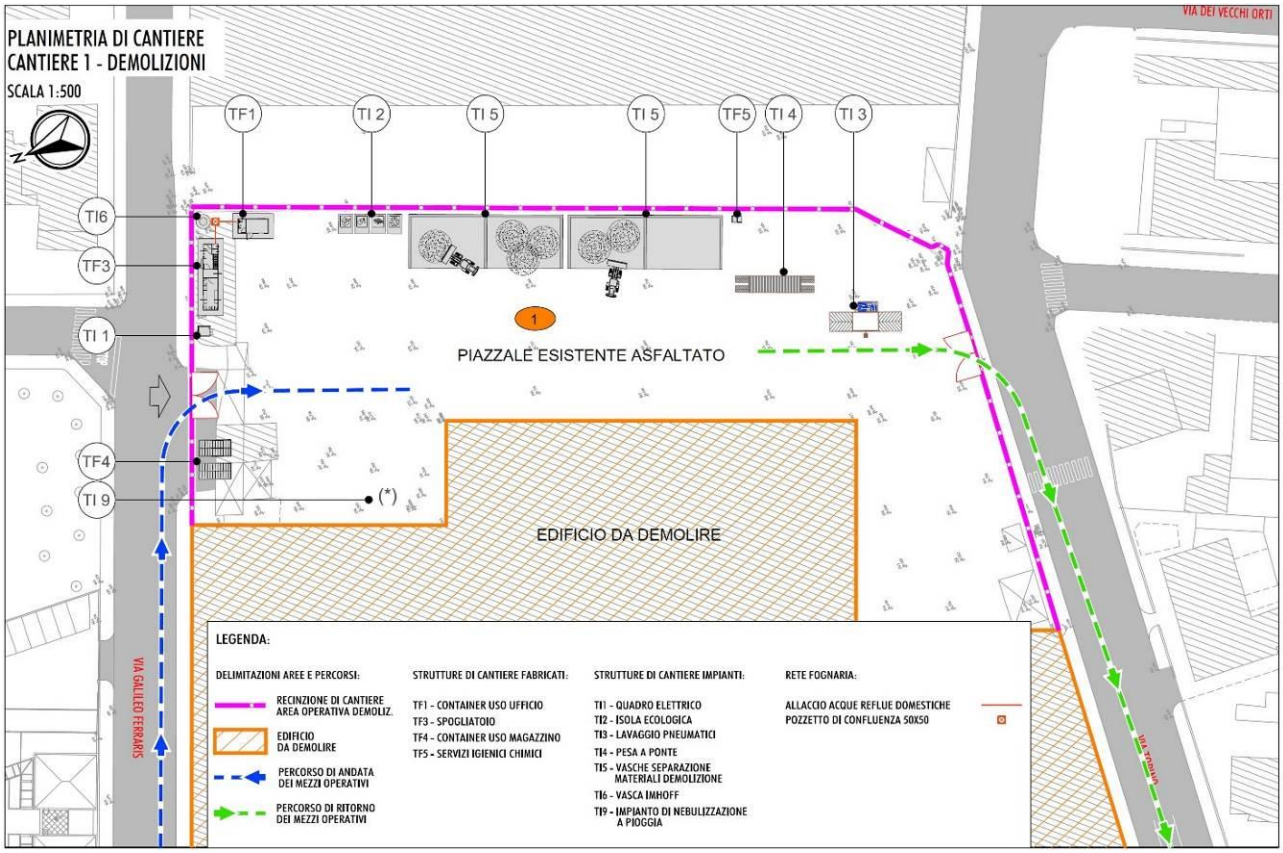


FIGURA 3-30 – LAY-OUT CANTIERE 1 – DEMOLIZIONI (ESTRATTO DALL'ELABORATO SPA.01.05.03 – TAV 4.1)

Le dotazioni del cantiere fisso risultano piuttosto contenute, ubicate tutte nella parte est dell'area, in corrispondenza dell'attuale piazzale asfaltato e riconducibili alle seguenti tipologie di edificio:

- ✓ container uso ufficio;
- ✓ spogliatoi per le maestranze;
- ✓ servizi igienici di tipo chimico;
- ✓ container ad uso magazzino.

Il dimensionamento delle strutture di cantiere garantisce una ricettività media di addetti pari a circa 12 unità. Ulteriori dotazioni presenti nell'ambito dell'area di cantiere predisposta a supporto delle attività di demolizione sono:

- ✓ una vasca di lavaggio dei pneumatici dei mezzi d'opera;
- ✓ isola ecologica;
- ✓ quadro elettrico di trasformazione;
- ✓ vasche in c.a. per separazione materiali;
- ✓ impianti di nebulizzazione a pioggia;

- ✓ pesa a ponte;
- ✓ vasca imhoff.

Le dotazioni afferenti alla tipologia di fabbricati di cantieri e di impianti vengono riassunte nella seguente Tabella 3-6 che fornisce riscontro anche delle corrispondenti quantità previste.

TIPOLOGIA FABBRICATI (TF)

DESTINAZIONE D'USO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TF1 - CONTAINER USO UFFICIO	■					
TF2 - UFFICIO IMPRESA						
TF3 - SPOGLIATOIO	■					
TF4 - CONTAINER MAGAZZINO	■	■				
TF5 - SERVIZI IGIENICI CHIMICI	■	■				

TIPOLOGIA IMPIANTI (TI)

DESCRIZIONE IMPIANTO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TI1 - QUADRO ELETTRICO	■					
TI2 - ISOLA ECOLOGICA	■					
TI3 - LAVAGGIO PNEUMATICI	■					
TI4 - PESA A PONTE	■					
TI5 - VASCHE DI SEPARAZIONE MATERIALI DA DEMOLIZIONE	■	■	■	■		
TI6 - VASCA IMHOFF	■					
TI7 - IMPIANTO DI EMUNGIMENTO E TRATTAMENTO ACQUA DI FALDA						
TI8 - VASCA DI RACCOLTA E SEDIMENTAZIONE ACQUE DI FALDA						
TI9 - IMPIANTO NEBULIZZAZIONE A PIOGGIA	■					

TABELLA 3-6- TIPOLOGIA DI FABBRICATI E DI IMPIANTI PREVISTI PER IL CANTIERE 1 (DEMOLIZIONI)

3.3.3.1.1.2 Area di cantiere 2 per il processo di realizzazione della nuova struttura commerciale

Come già premesso, il cantiere presenta due distinte configurazioni in base alle attività da intraprendere:

- ✓ fase di realizzazione della paratia e degli scavi (cantiere 2A);
- ✓ fase di costruzione dell'edificio (cantiere 2B).

Il cantiere nelle due differenti configurazioni, oltre a cambiare dimensione e forma, varia anche la tipologia di dotazioni necessarie all'esecuzione delle differenti attività previste. In entrambe le configurazioni il cantiere 2 della struttura commerciale convive con il cantiere 3 degli interventi infrastrutturali (vedasi successivo paragrafo 3.3.3.1.2).

Fase di realizzazione della paratia e degli scavi (cantiere 2A)

Il sedime del cantiere a supporto della nuova struttura commerciale è stato ubicato nella parte sud-ovest dell'area d'intervento, tra via viale Petrarca e via Torino, con accesso su via Torino (vedasi successiva Figura 3-31).

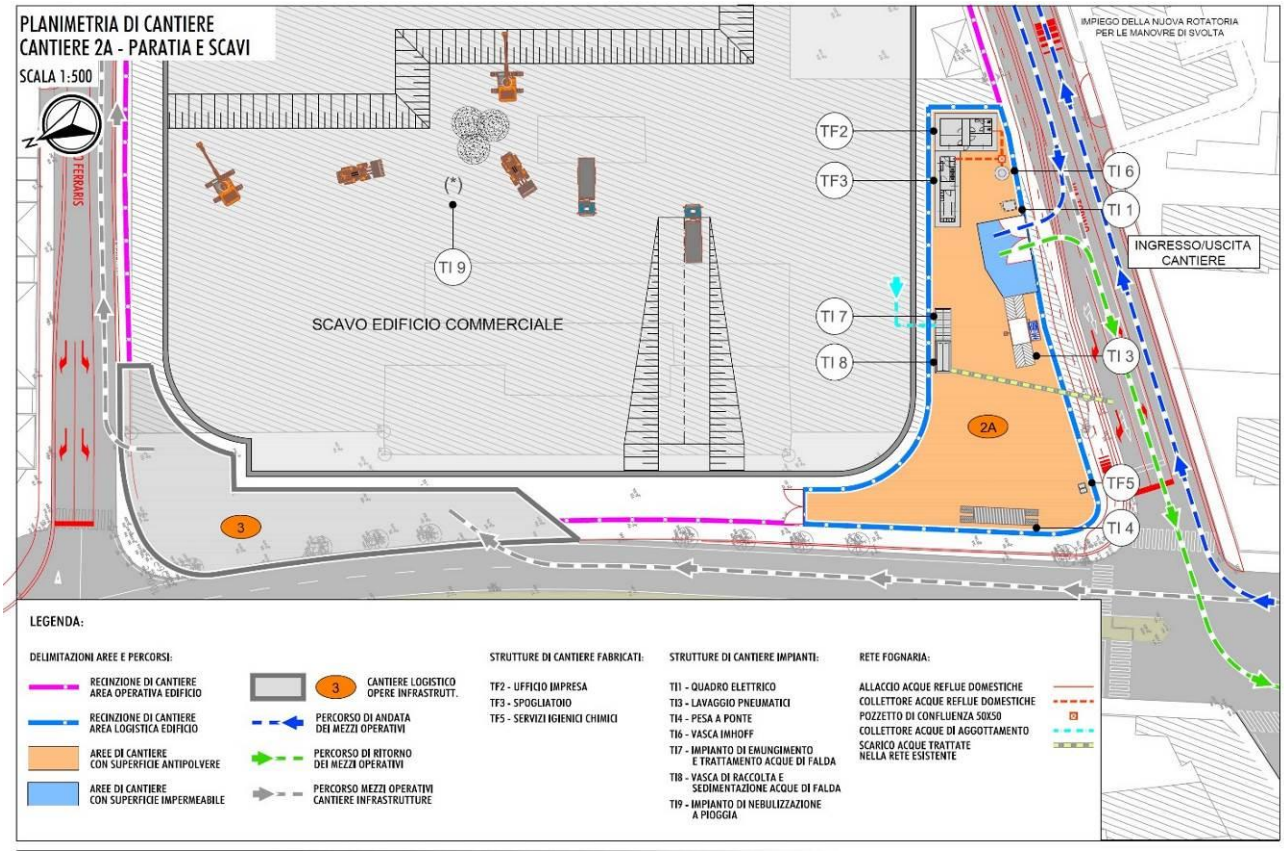


FIGURA 3-31 – LAY-OUT CANTIERE 2 – FASE SCAVI (ESTRATTO DALL'ELABORATO SPA.01.05.03 – TAV 5.1)

Tale accesso sarà raggiungibile da viale Petrarca. Si evidenzia altresì che, con il procedere dei lavori legati alle opere di urbanizzazione, l'accesso al cantiere potrà essere regolamentato eventualmente anche dalla nuova rotatoria tra via Torino e via Cottolengo. Al completamento della suddetta rotatoria, infatti, i mezzi operativi provenendo da viale Petrarca, potranno percorrere via Torino sino alla nuova rotatoria ed invertire poi il senso di marcia, così da accedere all'area di cantiere con manovre di svolta in destra.

In questa configurazione il cantiere presenta una estensione di circa 1.366 m^2, con forma trapezia irregolare dovuta alla necessità di trovare gli idonei spazi rimanendo confinato tra le vie Torino e Petrarca e il limite della paratia (vedasi precedente Figura 3-31). In particolare, si è mantenuta una distanza minima di lavoro tra la recinzione di cantiere e la paratia di progetto pari a 2.00 m, tale da garantire la corretta manovrabilità dei mezzi di cantiere impegnati nella realizzazione dei pali della paratia. Il cantiere, per tutta la sua durata (realizzazione della paratia e degli scavi) si troverà a coesistere con il limitrofo cantiere degli interventi viabilistici.

Il dimensionamento delle strutture di cantiere garantisce una ricettività media di addetti pari a circa 12 unità. Al suo interno trovano posto le seguenti strutture:

- ✓ ufficio impresa;
- ✓ spogliatoi per le maestranze;
- ✓ servizi igienici di tipo chimico.

Ulteriori dotazioni presenti nell'ambito dell'area di cantiere predisposta a supporto delle attività realizzative degli scavi sono:

- ✓ una vasca di lavaggio dei pneumatici dei mezzi d'opera;
- ✓ quadro elettrico di trasformazione;
- ✓ pesa a ponte;
- ✓ impianto di emungimento e trattamento acque di falda;
- ✓ vasche di raccolta e sedimentazione acque di falda;
- ✓ vasca Imhoff.
- ✓ impianto di nebulizzazione a pioggia.

Le dotazioni afferenti alla tipologia di fabbricati di cantieri e di impianti vengono riassunte nella seguente Tabella 3-7 che fornisce riscontro anche delle corrispondenti quantità previste.

TIPOLOGIA FABBRICATI (TF)

DESTINAZIONE D'USO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TF1 - CONTAINER USO UFFICIO						
TF2 - UFFICIO IMPRESA	■					
TF3 - SPOGLIATOIO	■					
TF4 - CONTAINER MAGAZZINO						
TF5 - SERVIZI IGIENICI CHIMICI	■	■				

TIPOLOGIA IMPIANTI (TI)

DESCRIZIONE IMPIANTO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TI1 - QUADRO ELETTRICO	■					
TI2 - ISOLA ECOLOGICA						
TI3 - LAVAGGIO PNEUMATICI	■					
TI4 - PESA A PONTE	■					
TI5 - VASCHE DI SEPARAZIONE MATERIALI DA DEMOLIZIONE						
TI6 - VASCA IMHOFF	■					
TI7 - IMPIANTO DI EMUNGIMENTO E TRATTAMENTO ACQUA DI FALDA	■					
TI8 - VASCA DI RACCOLTA E SEDIMENTAZIONE ACQUE DI FALDA	■					
TI9 - IMPIANTO NEBULIZZAZIONE A PIOGGIA	■					

TABELLA 3-7 - TIPOLOGIA DI FABBRICATI E DI IMPIANTI PREVISTI PER IL CANTIERE 2A (STRUTTURA COMMERCIALE - FASE PARATIA E SCAVI)

Fase di costruzione dell'edificio (cantiere 2B)

Il cantiere presenta una estensione di circa 2.523 m^2, andando ad occupare il sedime del cantiere per la realizzazione della paratia e degli scavi, più un'ulteriore area che si viene a liberare una volta completati i parcheggi interrati. La maggiore estensione dell'area sarà destinata allo stoccaggio dei materiali da costruzione, delle finiture, degli impianti elettrici e meccanici (vedasi successiva Figura 3-32). Il cantiere, per l'intera sua durata (costruzione dell'edificio) si troverà a coesistere con il limitrofo cantiere degli interventi viabilistici.

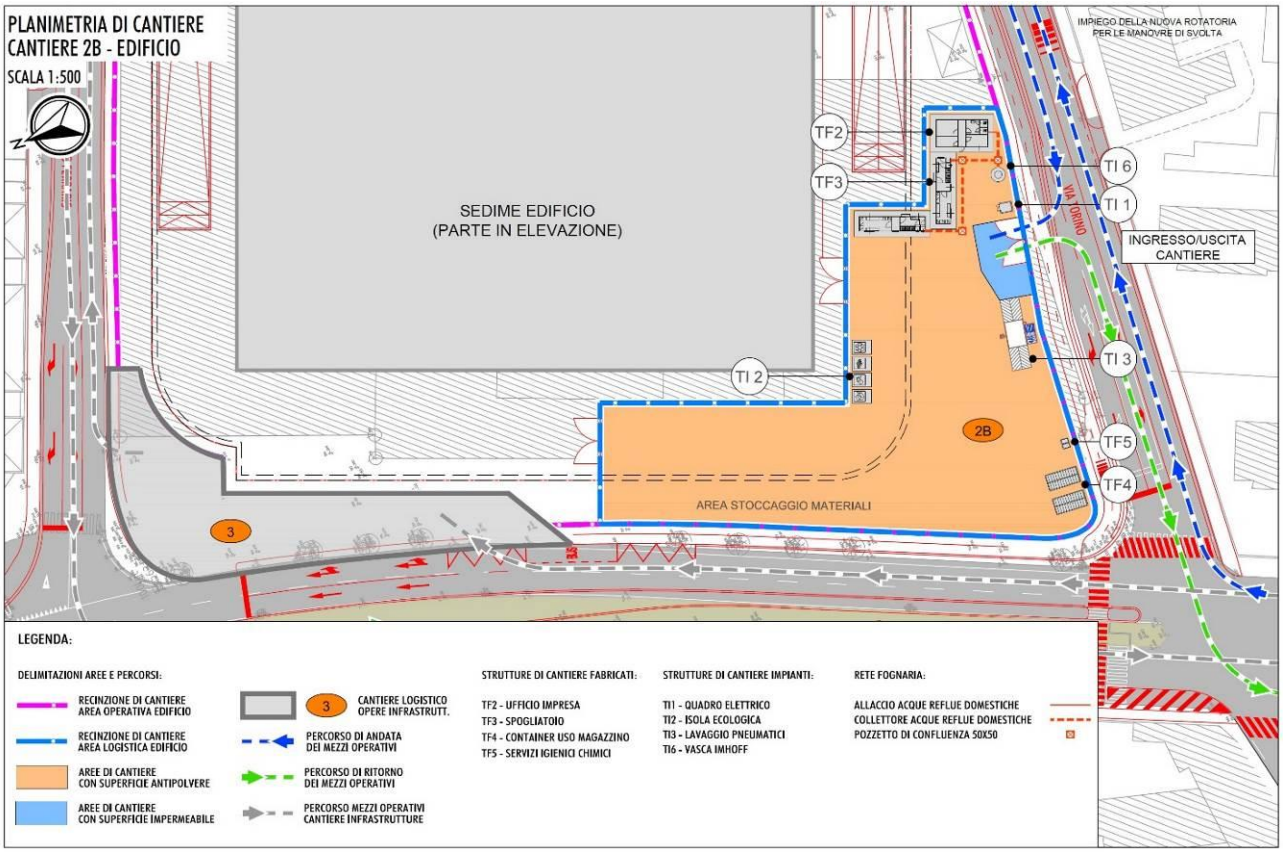


FIGURA 3-32 – LAY-OUT CANTIERE 2B – FASE COSTRUZIONE EDIFICIO (ESTRATTO DALL'ELABORATO SPA.01.05.03 – TAV 6.1)

Il dimensionamento delle strutture di cantiere garantisce una ricettività media di addetti pari a circa 24 unità. Al suo interno trovano ubicazione le seguenti strutture:

- ✓ ufficio impresa;
- ✓ spogliatoi per le maestranze;
- ✓ servizi igienici di tipo chimico;
- ✓ container ad uso magazzino.

Ulteriori dotazioni presenti nell'ambito dell'area di cantiere predisposta a supporto delle attività realizzative degli scavi sono:

- ✓ una vasca di lavaggio dei pneumatici dei mezzi d'opera;
- ✓ isola ecologica;
- ✓ quadro elettrico di trasformazione;
- ✓ vasca Imhoff;
- ✓ area stoccaggio materiali.

Le dotazioni afferenti alla tipologia di fabbricati di cantieri e di impianti vengono riassunte nella seguente Tabella 3-8 che fornisce riscontro anche delle corrispondenti quantità previste.

TIPOLOGIA FABBRICATI (TF)

DESTINAZIONE D'USO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TF1 - CONTAINER USO UFFICIO						
TF2 - UFFICIO IMPRESA	■					
TF3 - SPOGLIATOIO	■	■				
TF4 - CONTAINER MAGAZZINO	■	■				
TF5 - SERVIZI IGIENICI CHIMICI	■	■				

TIPOLOGIA IMPIANTI (TI)

DESCRIZIONE IMPIANTO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TI1 - QUADRO ELETTRICO	■					
TI2 - ISOLA ECOLOGICA						
TI3 - LAVAGGIO PNEUMATICI	■					
TI4 - PESA A PONTE						
TI5 - VASCHE DI SEPARAZIONE MATERIALI DA DEMOLIZIONE						
TI6 - VASCA IMHOFF	■					
TI7 - IMPIANTO DI EMUNGIMENTO E TRATTAMENTO ACQUA DI FALDA						
TI8 - VASCA DI RACCOLTA E SEDIMENTAZIONE ACQUE DI FALDA						
TI9 - IMPIANTO NEBULIZZAZIONE A PIOGGIA						

TABELLA 3-8 - TIPOLOGIA DI FABBRICATI E DI IMPIANTI PREVISTI PER IL CANTIERE 2B (STRUTTURA COMMERCIALE - FASE COSTRUZIONE EDIFICIO)

3.3.3.1.2 Area di cantiere 3 a supporto della realizzazione degli interventi viabilistici

Ubicato nell'angolo nord-ovest dell'area d'intervento, tra viale Petrarca e via Ferraris, il cantiere presenta una estensione pari a 865 m^2 di forma trapezia irregolare (vedasi successiva Figura 3-33). Per tutta la durata degli interventi viabilistici la presente area di cantiere si troverà a coesistere con il cantiere della nuova struttura commerciale, dando origine alle due configurazioni b e c (paratia e scavi e costruzione edificio).

L'accesso al cantiere viene ubicato su viale Petrarca, mentre l'uscita viene posta in corrispondenza di via Ferraris. I mezzi d'opera in uscita dal cantiere percorreranno via Ferraris, via Napoli e via Torino, per poi immettersi su viale Petrarca, eseguendo tutte manovre di svolta in destra.

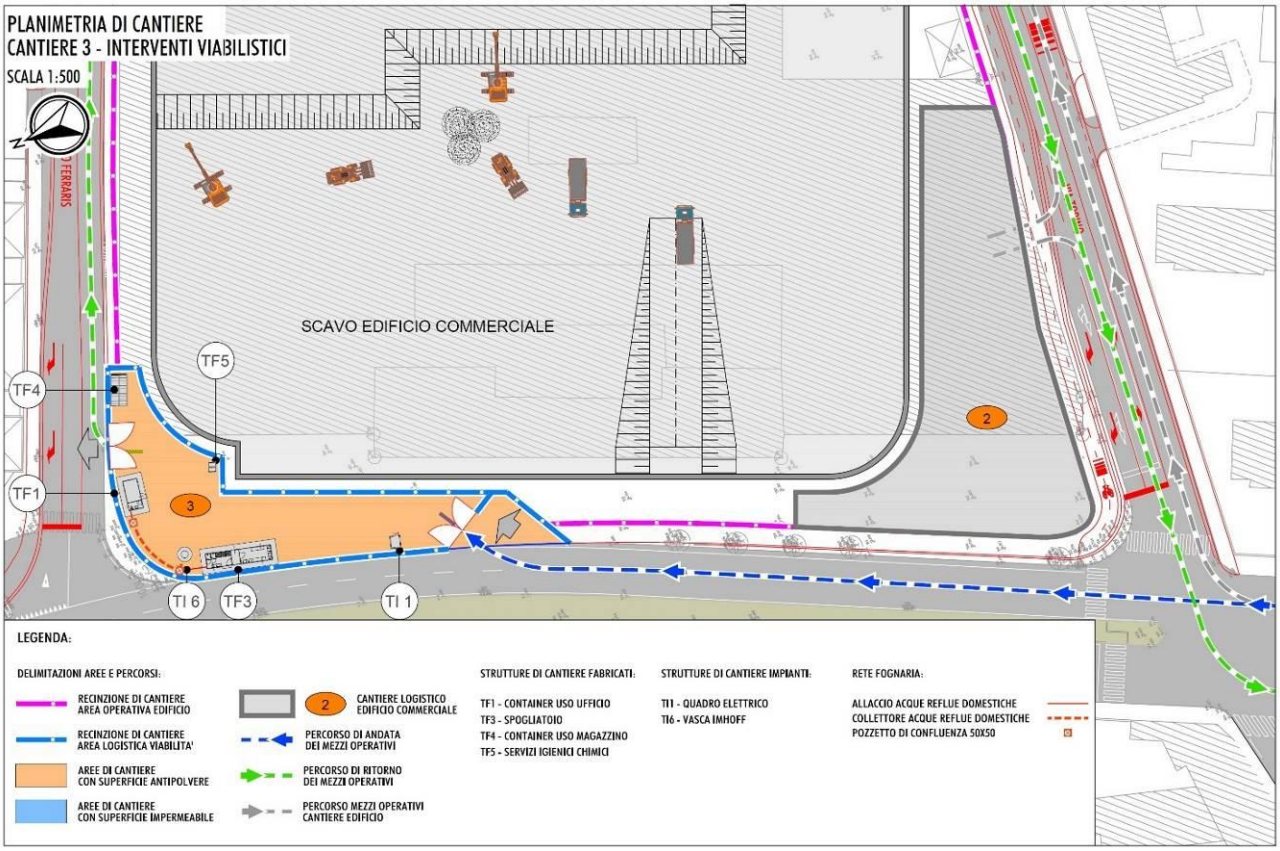


FIGURA 3-33 – LAY-OUT CANTIERE 3 – OPERE INFRASTRUTTURALI (ESTRATTO DALL'ELABORATO SPA.01.05.03 – TAV 7.1)

Il dimensionamento delle strutture di cantiere garantisce una ricettività media di addetti pari a circa 12 unità. Al suo interno trovano ubicazione le seguenti strutture:

- ✓ container ad uso ufficio;
- ✓ spogliatoi per le maestranze;
- ✓ servizi igienici di tipo chimico;
- ✓ container ad uso magazzino.

Ulteriori dotazioni presenti nell'ambito dell'area di cantiere predisposta a supporto delle attività realizzative degli scavi sono:

- ✓ quadro elettrico di trasformazione;
- ✓ vasca Imhoff;
- ✓ area stoccaggio materiali.

Le dotazioni afferenti alla tipologia di fabbricati di cantieri e di impianti vengono riassunte nella seguente Tabella 3-9 che fornisce riscontro anche delle corrispondenti quantità previste.

TIPOLOGIA FABBRICATI (TF)

DESTINAZIONE D'USO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TF1 - CONTAINER USO UFFICIO	■					
TF2 - UFFICIO IMPRESA						
TF3 - SPOGLIATOIO	■					
TF4 - CONTAINER MAGAZZINO	■					
TF5 - SERVIZI IGIENICI CHIMICI	■	■				

TIPOLOGIA IMPIANTI (TI)

DESCRIZIONE IMPIANTO	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
TI1 - QUADRO ELETTRICO	■					
TI2 - ISOLA ECOLOGICA						
TI3 - LAVAGGIO PNEUMATICI						
TI4 - PESA A PONTE						
TI5 - VASCHE DI SEPARAZIONE MATERIALI DA DEMOLIZIONE						
TI6 - VASCA IMHOFF	■					
TI7 - IMPIANTO DI EMUNGIMENTO E TRATTAMENTO ACQUA DI FALDA						
TI8 - VASCA DI RACCOLTA E SEDIMENTAZIONE ACQUE DI FALDA						
TI9 - IMPIANTO NEBULIZZAZIONE A PIOGGIA						

TABELLA 3-9 - TIPOLOGIA DI FABBRICATI E DI IMPIANTI PREVISTI PER IL CANTIERE 3 (OPERE INFRASTRUTTURALI)

3.3.3.2 Aree operative

Le aree operative corrispondono al sedime di progetto delle opere da realizzare e coincidono con il fronte dei lavori. Tali aree si distinguono per caratteristiche, sviluppi e conformazione in funzione della tipologia d'intervento da eseguire. Sono presenti quattro aree operative così distinte:

- ✓ area operativa per la realizzazione delle demolizioni;
- ✓ area operativa per la realizzazione della nuova struttura commerciale;
- ✓ area operativa per la realizzazione degli interventi viabilistici;

Nelle successive sezioni se ne fornisce una puntuale descrizione.

3.3.3.2.1 Demolizioni

Il progetto prevede la demolizione dell'intero plesso dell'"Ex Fiat", composto da diversi corpi di fabbrica, con altezze variabili, comprese tra uno e due piani fuori terra. In particolare, il corpo centrale su viale Petrarca adibito ad uffici composto da due piani fuori terra si trova accostato ai due lati e nella parte retrostante da edifici a carattere industriale su un unico piano. L'area è attualmente delimitata da un muro di recinzione e dai muri perimetrali dei corpi di fabbrica che, almeno in una prima fase, verranno utilizzati come recinzione di cantiere.

Preliminarmente alle attività di demolizione vere e proprie saranno eseguite alcune lavorazioni propedeutiche, consistenti in:

1. disattivazione e messa in sicurezza di tutti gli impianti presenti all'interno dell'area con particolare attenzione ad eventuali sottoservizi limitrofi agli edifici da demolire;
2. strip-out dell'intero complesso edilizio compresa la cernita di tutti i materiali e l'accatastamento degli stessi per recupero ovvero conferimento a pubblica discarica;

3. predisposizione di eventuale area di interdizione, attuata anche per brevi periodi, da effettuare a seconda della specifica fase di demolizione da realizzare, opportunamente delimitata da recinzione di cantiere. L'area, a seconda delle esigenze, potrà coinvolgere anche parte della carreggiata stradale con chiusura di marciapiedi e restringimenti di corsie di marcia.

La demolizione del singolo edificio sarà attuata per step successivi, partendo dalla parte alta della struttura e dall'interno dell'area operativa, così da conservare, quanto più a lungo possibile, l'esistente muro perimetrale quale ulteriore elemento di presidio rispetto alle attività di demolizione in essere.

Nella successiva fase progettuale esecutiva sarà predisposto un piano di dettaglio delle demolizioni, con indicazione dei relativi presidi sicuristici introdotti in funzione della metodologia operativa applicata ai differenti edifici da abbattere.

Già nella presente fase progettuale, tuttavia, è possibile ipotizzare che le principali attrezzature impiegate per la demolizione degli edifici del comparto possono essere (vedasi anche successiva Tabella 3-10 in cui è riportata l'indicazione del numero di mezzi necessari al corretto avanzamento delle attività):

- ✓ escavatori cingolati;
- ✓ escavatori cingolati, attrezzati con opportuna pinza idraulica (sia a braccio lungo che a braccio corto in relazione all'altezza dell'edificio da demolire);
- ✓ escavatori cingolati, attrezzati con opportuno martellone, per la riduzione dei detriti più ingombranti;
- ✓ pale gommate per la movimentazione del materiale di risulta ed il relativo caricamento sugli autocarri;
- ✓ autocarri per il trasporto delle macerie;
- ✓ autocarro con gruetta.

MEZZI E MACCHINE OPERATIVE

TIPOLOGIA	QUANTITA' 1	2	3	4	5	6
ESCAVATORE	■	■				
AUTOCARRO	■	■	■	■		
AUTOCARRO CON GRUETTA	■					
PALA GOMMATA	■					
BETONIERA						
AUTOGRU						
AUTOARTICOLATO						
MACCHINA PER PALI						
ESCAVATORE CON PINZA MECCANICA	■	■				
ESCAVATORE CON MARTELLONE	■					
FRESATRICE						
GRADER						
FINITRICE						
BOTTE ACQUA						
BOTTE EMULSIONE BITUMINOSA						
RULLO						
POMPA PER GETTI						
MANITOU						
MINI ESCAVATORE						
SOLLEVATORE ELETTRICO						
PULMINO TRASPORTO MAESTRANZE	■					

TABELLA 3-10 - TIPOLOGIA DI MEZZI PREVISTI PER LE ATTIVITÀ DI DEMOLIZIONE

Durante il progredire delle attività di demolizione sarà necessario adeguare di volta in volta la recinzione di cantiere in modo da chiudere i varchi lasciati dagli edifici demoliti e prevedere eventuali recinzioni a parziale chiusura dei margini stradali durante il periodo di demolizione della parte di edificio prospiciente la viabilità.

La conformazione dell'area di cantiere viene perciò continuamente a mutare in funzione della specifica attività da realizzare e della parte di edificio da demolire.

Nel suo complesso si è stimato un quantitativo di macerie da demolizione pari a circa 11.300 m^3.

3.3.3.2.2 Nuovo edificio commerciale

La nuova GSV si sviluppa su un piano fuori terra, più un mezzanino e due interrati. L'organizzazione funzionale dell'area operativa, quindi, si modifica in funzione della tipologia di lavori in corso. In particolare, si distinguono:

- ✓ attività legate alla realizzazione della nuova paratia e degli scavi per i piani interrati;
- ✓ attività legate alle opere fuori terra della nuova struttura commerciale.

Lo scavo per la realizzazione del parcheggio interrato impegnerà una superficie di circa 13.500 m^2 e si spingerà ad una profondità di circa 8.5 m dal piano medio di campagna.

Per la realizzazione del parcheggio interrato è prevista la realizzazione di una paratia strutturale perimetrale che fungerà sia da sostegno delle pareti di scavo, sia da isolamento idraulico durante le operazioni di scavo stesse. La tipologia prevista prevede la realizzazione di pali secanti di grosso diametro dimensionati strutturalmente per limitare le deformazioni dovute alla spinta delle terre. Le attività di scavo all'interno del perimetro delimitato dalla paratia, saranno effettuate con normali escavatori, prevedendo la creazione di rampe per accedere al fondo scavo. L'accessibilità a tale area operativa avverrà dal cantiere logistico della struttura commerciale (cantiere 2A) attraverso uno specifico accesso posto sul lato nord del cantiere stesso. La tipologia d'intervento è localizzata e caratterizzata dalle seguenti attività principali:

- ✓ esecuzione delle paratie di contenimento;
- ✓ realizzazione degli scavi fino alla quota d'imposta delle fondazioni;
- ✓ esecuzione delle parteti controterra e delle opere fondazionali.

In ragione di quanto sopra, quindi, le attrezzature che si prevede di utilizzare durante le presenti fasi operative sono (vedasi anche la Tabella 3-11 in cui è riportata l'indicazione del numero di mezzi necessari al corretto avanzamento delle attività):

- ✓ escavatori;
- ✓ autocarri;
- ✓ pala gommata;
- ✓ betoniere;

MEZZI E MACCHINE OPERATIVE

TIPOLOGIA	QUANTITA'					
	1	2	3	4	5	6
ESCAVATORE	■	■				
AUTOCARRO	■	■	■	■	■	10
AUTOCARRO CON GRUETTA						
PALA GOMMATA	■	■				
BETONIERA	■	■				
AUTOGRU	■					
AUTOARTICOLATO	■					
MACCHINA PER PALI	■	■				
ESCAVATORE CON PINZA MECCANICA						
ESCAVATORE CON MARTELLONE						
FRESATRICE						
GRADER						
FINITRICE						
BOTTE ACQUA						
BOTTE EMULSIONE BITUMINOSA						
RULLO						
POMPA PER GETTI	■					
MANITOU						
MINI ESCAVATORE						
SOLLEVATORE ELETTRICO						
PULMINO TRASPORTO MAESTRANZE	■					

TABELLA 3-11 - TIPOLOGIA DI MEZZI PREVISTI PER LE ATTIVITÀ DI SCAVO

- ✓ pompa per getti;
- ✓ autogrù;
- ✓ autoarticolato;
- ✓ macchina per pali.

Rispetto all'impronta del sedime di scavo, invece, l'edificio afferente alla nuova struttura commerciale incide su una superficie più contenuta. Per la realizzazione della struttura commerciale, come scelta ormai standardizzata dall'operatore, si utilizzeranno prevalentemente elementi prefabbricati. I pilastri, le travi ed i solai in "copponi" arriveranno in cantiere già pronti per la posa ed in numero adeguato alle esecuzioni previste per la settimana. Il montaggio delle strutture prefabbricate, una volta terminata la platea di fondazione e posate le chiamate dei pilastri, inizierà dai piani interrati e per ogni fase di montaggio delle strutture saranno eseguite le lavorazioni relative alle pose dei getti collaboranti, delle impermeabilizzazioni, ecc. Ove possibile verranno eseguite le casserature ed i getti per le porzioni strutturali da realizzare in opera. I montaggi proseguiranno quindi con il fuori terra, le pareti perimetrali dell'edificio verranno tamponate con pannelli prefabbricati verticali ed orizzontali. Successivamente verranno posate le reti impiantistiche, ai diversi piani contemporaneamente, le sottostrutture dei controsoffitti e realizzate le tramezzature interne al rustico.

Completata la sigillatura dei pannelli perimetrali si procederà alla posa degli isolamenti, degli intonaci e degli inserti lapidei sulle facciate esterne. All'interno si procederà con la posa dei falsi telai dei serramenti, dei pannelli d'isolamento a pavimento delle celle e dei sottofondi dei pavimenti di reparti, sala vendita e spazi comuni. Verranno poi eseguite le pose dei cartongessi ed inizieranno le pose dei pannelli dei controsoffitti. Ai piani interrati, nelle porzioni in cui è stata terminata la posa delle reti impiantistiche e la verniciatura, si procederà alla realizzazione del massetto armato e con le adeguate pendenze, avente finitura in sferoidale di quarzo e cemento elicotterata sp. 20 cm. Anche all'interno dell'edificio si completeranno le verniciature e la posa dei rivestimenti in ceramica (reparti, locali tecnici, magazzini e servizi igienici) ed in marmo (pavimento sala vendita). Si completerà poi la posa di serramenti, serrande etc. Le aree pavimentate esterne (area a parcheggio in autobloccanti e area attrezzata con finitura in pietra) saranno realizzate sui solai in elementi prefabbricati che costituiscono la copertura della porzione di autorimessa esterna alla proiezione dell'edificio e saranno quindi realizzate contemporaneamente all'esecuzione di

quest'ultima. Una volta ultimati i solai si procederà alla posa dei getti collaboranti, delle guaine impermeabilizzanti e del massetto per la realizzazione delle pendenze per veicolare la raccolta delle acque piovane.

Successivamente si predisporranno gli opportuni sottofondi, i tessuti geotessili ove necessario, e si procederà alla posa degli elementi in autobloccanti e lapidei. In ragione di quanto sopra, quindi, le attrezzature che si prevede di utilizzare durante le presenti fasi operative sono (vedasi anche la Tabella 3-12 in cui è riportata l'indicazione del numero di mezzi necessari al corretto avanzamento delle attività):

- ✓ escavatore;
- ✓ autocarri;
- ✓ autocarri con gruetta;
- ✓ betoniera;
- ✓ pompa per getti;
- ✓ autogrù;
- ✓ autoarticolati;
- ✓ manitou;
- ✓ mini-escavatore;
- ✓ sollevatori elettrici.

MEZZI E MACCHINE OPERATIVE

TIPOLOGIA	QUANTITA'					
	1	2	3	4	5	6
ESCAVATORE	■					
AUTOCARRO	■	■				
AUTOCARRO CON GRUETTA	■	■				
PALA GOMMATA						
BETONIERA	■					
AUTOGRU	■	■				
AUTOARTICOLATO	■	■				
MACCHINA PER PALI						
ESCAVATORE CON PINZA MECCANICA						
ESCAVATORE CON MARTELLONE						
FRESATRICE						
GRADER						
FINITRICE						
BOTTE ACQUA						
BOTTE EMULSIONE BITUMINOSA						
RULLO						
POMPA PER GETTI	■					
MANITOU	■	■	■			
MINI ESCAVATORE	■					
SOLLEVATORE ELETTRICO	■	■	■			
PULMINO TRASPORTO MAESTRANZE	■	■				

TABELLA 3-12 - TIPOLOGIA DI MEZZI PREVISTI PER LE ATTIVITÀ EDILI CONNESSE ALLA STRUTTURA DI VENDITA

3.3.3.2.3 Interventi viabilistici

In tale ambito operativo le principali lavorazioni afferiscono a:

- ✓ rifacimento di marciapiedi e posa di nuovi cordoli stradali;
- ✓ adeguamento della rete di evacuazione delle acque meteoriche esistente;
- ✓ adeguamento dei margini stradali e posa cordolature per la realizzazione della nuova ciclabile e delle rotatorie di progetto;
- ✓ adeguamento dell'isola spartitraffico di viale Petrarca;
- ✓ esecuzione di fondazione stradale;
- ✓ realizzazione di pavimentazioni stradali.

In ragione di quanto sopra, quindi, le attrezzature che si prevede di utilizzare durante le presenti fasi operative sono (vedasi anche la Tabella 3-13 in cui è riportata l'indicazione del numero di mezzi necessari al corretto avanzamento delle attività):

- ✓ escavatori;
- ✓ autocarri per il trasporto dei materiali di risulta;
- ✓ autocarri con gruetta per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione;
- ✓ pala gommata;
- ✓ betoniera;
- ✓ fresatrice;
- ✓ grader;
- ✓ finitrice;
- ✓ botte dell'acqua;
- ✓ botte emulsione bituminosa;
- ✓ rullo;
- ✓ manitou;
- ✓ miniescavatore.

MEZZI E MACCHINE OPERATIVE

TIPOLOGIA	QUANTITA'					
	1	2	3	4	5	6
ESCAVATORE	■					
AUTOCARRO	■	■				
AUTOCARRO CON GRUETTA	■	■				
PALA GOMMATA	■					
BETONIERA	■					
AUTOGRU						
AUTOARTICOLATO						
MACCHINA PER PALI						
ESCAVATORE CON PINZA MECCANICA						
ESCAVATORE CON MARTELLONE						
FRESATRICE	■					
GRADER	■					
FINITRICE	■					
BOTTE ACQUA	■					
BOTTE EMULSIONE BITUMINOSA	■					
RULLO	■					
POMPA PER GETTI						
MANITOU	■					
MINI ESCAVATORE	■	■				
SOLLEVATORE ELETTRICO						
PULMINO TRASPORTO MAESTRANZE	■					

TABELLA 3-13 - TIPOLOGIA DI MEZZI PREVISTI PER LE ATTIVITÀ CONNESSE ALLE OPERE INFRASTRUTTURALI

L'analisi delle fasi di deviazione del traffico per la realizzazione delle opere in oggetto è riportato nel successivo paragrafo 3.3.7.

3.3.3.3 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Il piano viabile dei percorsi di servizio all'interno del cantiere, beneficerà dei percorsi appositamente creati nell'ambito delle aree di cantiere ovvero per accedere alle stesse. Tali superfici saranno sia pavimentate che realizzate con finiture antipolvere. In caso di stagione secca, in ogni caso, si provvederà alla bagnatura dei piazzali e delle viabilità, al fine di scongiurare il sollevamento di polveri da parte dei mezzi in transito. A tal proposito sono previsti i seguenti accorgimenti per limitare il propagarsi delle polveri nelle ridotte fasi in cui si prevede possa esservi questo rischio:

- la bagnatura di aree soggette a dispersione di polveri; in particolare la bagnatura, attraverso impianti a pioggia, avverrà nelle fasi più critiche legate agli scavi ed alle movimentazioni di materiali inerti;
- la telatura di copertura di eventuali depositi di materiali polverosi e le ridotte dimensioni di tali depositi, nel rispetto di possibili condizioni ventose;

- utilizzo di impianti di umidificazione a pioggia in prossimità delle vasche per l'accumulo temporaneo dei materiali inerti;
- l'utilizzo di mezzi destinati al trasporto di materiali inerti telonati.

Nelle zone in cui risulta possibile lo sversamento di sostanze potenzialmente inquinanti, quali le aree di parcheggio ed in corrispondenza di eventuali zone di lavaggio dei mezzi operativi, è posta in opera una pavimentazione impermeabile, delimitata da cordoli rialzati, al fine di consentire la raccolta delle acque meteoriche ed il relativo smaltimento con allaccio alla fognatura esistente.

È stata prevista un'apposita piazzola, ubicata nei pressi delle uscite del cantiere, in cui avverrà il lavaggio dei pneumatici dei mezzi operativi. Tale operazione consente di scongiurare la possibilità di un'eventuale dispersione da parte dei mezzi d'opera di materiale polveroso sulle viabilità pubbliche.

Le aree di cantiere, sia operativa che logistica, saranno dotate di un'idonea recinzione con rete a maglie ridotte, di altezza pari ad almeno 3.00 m, compresa l'affissione della segnaletica di sicurezza e teli antipolvere.

Gli accessi saranno dotati di cancelli mobili con chiusura a lucchetto. Detti cancelli saranno tenuti aperti durante le ore diurne negli orari di lavoro e chiusi durante le ore notturne o nei giorni non lavorativi; negli orari di apertura saranno sorvegliati da un addetto preposto al controllo dell'accesso dei mezzi.

L'accesso sarà, infatti, consentito ai soli addetti ai lavori ed al personale autorizzato.

Durante le ore notturne, i giorni festivi o di sospensione, sarà garantito un servizio di vigilanza delle aree, che verrà effettuato con proprio personale o con guardie giurate. Gli edifici a servizio dei cantieri sono per lo più strutture, realizzate con l'impiego di elementi modulari a pannelli metallici coibentati.

In tal senso si considera la seguente tipologia di prefabbricati:

- <u>monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni</u>; rientrano in questa categoria le strutture ad uso ufficio, spogliatoio o servizi igienici, aventi una larghezza non superiore a 5.40 m. Queste strutture risultano facilmente trasportabili e non necessitano di particolari strutture di appoggio a terra; una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche. Gli allestimenti interni commercialmente reperibili sono i più disparati e coprono tutte le possibili esigenze di cantiere; risulta possibile anche accostare e connettere funzionalmente più elementi prefabbricati. I blocchi destinati ai servizi igienici sono interamente prefabbricati e vengono direttamente connessi agli elementi componibili.

Una dettagliata rappresentazione grafica degli edifici di cantiere utilizzati per questo processo costruttivo, è rappresentata nel documento SPA.01.05.03 - "*Pianificazione temporale dei lavori, localizzazione territoriale e dimensionamento funzionale delle aree di cantierizzazione*" – Tavv. 8.1÷8.5.

3.3.4. Materiali e risorse necessari per le costruzioni

I materiali e le risorse necessari per la realizzazione dell'intervento di progetto possono essere schematicamente riassunti in:

- inerti per rilevati, pavimentazioni stradali e terreno vegetale;
- calcestruzzi, acciai ed elementi prefabbricati in c.a.p.;
- risorsa idrica.

3.3.4.1 Inerti per rilevati, pavimentazioni stradali e terreno vegetale

Come descritto nei precedenti paragrafi il progetto prevede la realizzazione di un complesso di strutture edilizie (nuova struttura di vendita) ed adeguamento delle viabilità di collegamento. Il complesso degli interventi di sistemazione viabilistica prevede l'esecuzione anche di nuovi porzioni di viabilità (rotatoria su via degli Etruschi) con differenziali delle quote di progetto rispetto al piano campagna, inoltre le nuove strutture edilizie comportano la realizzazione di un piano interrato ad uso parcheggio.

Tale quadro progettuale, pertanto, prevede la realizzazione di modeste parti d'opera in rilevato e parti d'opera prevalenti per ciò che afferisce al rifacimento di pavimentazioni.

I materiali inerti necessari per la costruzione delle opere di progetto consistono, quindi, principalmente nelle seguenti tipologie:

- inerti non pregiati da rilevato;
- inerti pregiati per la realizzazione delle pavimentazioni stradali;
- terreno vegetale.

3.3.4.1.1 Inerti non pregiati da rilevato

I materiali idonei per la realizzazione dei rilevati sono quelli appartenenti alle classi A1-a, A1-b, A3, A2-4 e A2-5 in riferimento alla classificazione CNR-UNI 10006. L'ultimo strato di 30 cm del rilevato deve essere composto esclusivamente con materiale di classe A1-a e A3. A compattazione avvenuta i materiali dovranno presentare una densità pari o superiore al 90% della densità massima individuata dalle prove di compattazione AASHO Modificata, salvo per l'ultimo strato di 30 cm costituente il piano di posa della fondazione della pavimentazione che dovrà presentare una densità pari o superiore al 95%.

Secondo alcuni capitolati vigenti possono inoltre essere utilizzati tal quali, nella realizzazione dei rilevati i materiali di classe A4, solo se provenienti dagli scavi.

Nel computo dei fabbisogni di materiali da cava rispetto al volume dei rilevati si è mantenuto un rapporto di volume 1:1 poiché il confronto è stato effettuato con il materiale in banco (1 m^3 di volume in banco = 1 m^3 di volume posato sul rilevato).

Si evidenzia altresì che durante la fase di trasporto della presente tipologia di materiale (vedasi anche successivo paragrafo 3.3.6.2), il calcolo dei mezzi è stato valutato considerando i volumi movimentati moltiplicati per un opportuno coefficiente che tiene conto degli aumenti di volume che il materiale stesso subisce, dopo lo scavo, rispetto allo stato originario "in banco".

Il fabbisogno complessivo degli inerti da rilevato risulta pari a circa 1.050 m^3.

3.3.4.1.2 Inerti pregiati per pavimentazioni stradali

Nella presente categoria di materiale inerte rientra quello necessario per la costituzione della fondazione stradale in misto stabilizzato e quello necessario per gli strati di pavimentazione in conglomerato bituminoso.

La fondazione del pacchetto stradale è di norma costituita da miscele di terre stabilizzate granulometricamente, la frazione grossa di tali miscele (trattenuto al crivello 2 UNI) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale ritenuto idoneo. La fondazione può inoltre essere formata da materiale di apporto idoneo oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione. Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, deve rispondere alle caratteristiche seguenti:

- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- la granulometria deve essere compresa nel fuso e avere andamento continuo e uniforme, concorde a quello di determinate curve limite.

Nel computo dei fabbisogni di materiali da cava rispetto al volume di stabilizzato si è mantenuto un rapporto di volume 1.2:1 per tener conto della perdita di materiale durante la lavorazione (lavaggio del fine, perdita per frantumazione, ecc.), nel complesso dunque si avrà 1.2 m^3 di volume in banco = 1 m^3 di stabilizzato posato. **Il fabbisogno di inerti pregiati per fondazione stradale assomma complessivamente a circa 2.400 m^3**.

Gli inerti per il confezionamento dei conglomerati bituminosi, costituiti essenzialmente da ghiaie di buona qualità, devono presentare elevate caratteristiche di resistenza meccanica e resistenza all'usura, oltre ad adeguati fusi granulometrici. **Il volume complessivo dei conglomerati bituminosi assomma a circa 1.400 m^3.**

3.3.4.1.3 Terreno vegetale

Tale terreno, in ragione delle caratteristiche dell'area d'intervento e delle quantità necessarie, sarà reperito interamente dal mercato locale e sarà utilizzato per il completamento delle aiuole verdi delle opere di urbanizzazione, ovvero per il completamento dell'area verde pubblica, prospicente la nuova GSV. **Il fabbisogno complessivo di terreno vegetale ammonta a circa 4.100 m^3**.

3.3.4.2 Calcestruzzi acciai ed elementi prefabbricati in c.a.p.

La maggior parte delle opere strutturali è realizzata in c.a. gettato in opera, ovvero con strutture prefabbricate in c.a. e c.a.p. Di seguito si riporta la stima dei quantitativi necessari per realizzare le opere afferenti alla nuova GSV:

Opere in c.a. in opera:

- cls pali Ø 800 8.500 m^3;
- cls platea fondazione 15.000 m^3;
- cls getti in opera 12.000 m^3;
- acciaio opere in c.a. 3.500.000 kg.

Opere prefabbricate:

- pilastri 1.240 ml x 1.600 kg/m;
- travi 2.250 ml x 1.500 kg/m;
- solai 33.500 m^2 x 650 kg/m^2.

Oltre a quanto sopra, per le opere di urbanizzazione, si prevede di impiegare:

- circa 550 m^3 di conglomerato cementizio;
- circa 14 t di acciaio.

3.3.4.3 Risorsa idrica

I quantitativi idrici necessari per la conduzione dei cantieri interessano sia la frazione di acque potabili ad uso igienico-sanitario che quella per l'esecuzione delle lavorazioni oltre che per il lavaggio ruote dei mezzi operativi. Il cantiere non prevede l'installazione di particolari impianti industriali e pertanto non si rende necessaria una fornitura di acque non potabili ad uso industriale; le limitate attività idroesigenti per le quali è sufficiente l'uso di acque non pregiate, non giustificano la separazione della dotazione idrica. La domanda idrica sarà sostenuta con allaccio alla rete acquedottistica esistente.

L'allaccio ed il prelievo dalla rete acquedottistica pubblica dovrà essere autorizzato dall'ente gestore, nell'ambito di tale autorizzazione verranno dichiarati dall'Ente la portata massima che potrà essere fornita dalla rete. Se tale portata non sarà sufficiente ai fabbisogni di cantiere si provvederà con un ulteriore allaccio o con alimentazione addizionale attraverso rifornimento con autobotti.

All'atto dell'allestimento del cantiere, quindi, si renderà necessario dotare le aree operative di un doppio allacciamento idrico, vale a dire uno potabile e l'altro di acqua di ricircolo, entrambe derivate dalle canalizzazioni esistenti in loco.

L'acqua potabile sarà destinata a servire tutti gli usi equiparabili al civile, quali l'alimentazione dei servizi igienici del cantiere e, ove previsto, i bagni e le docce delle strutture predisposte per le maestranze.

L'acqua potabile sarà utilizzata però anche nelle varie fasi costruttive quali l'irrorazione (nebulizzata) di eventuali cumuli di inerti e dei percorsi di cantiere non bitumati, allo scopo di contenere l'esportazione delle polveri.
Per tali attività, infatti, non è consentito, a norma del D.Lvo. 185/2003 e ss.mm.ii, l'utilizzo di acqua di ricircolo che, potenzialmente, sarebbe destinata ad irrorare il terreno e a percolare in falda. L'eventuale utilizzo dell'acqua da ricircolo potrà essere destinato al lavaggio ruote dei mezzi d'opera, da eseguirsi nella piazzola opportunamente predisposta, delimitata da cordoli rialzati. Tali acque, saranno prelevati periodicamente da ditta autorizzata, mediante autospurgo per il relativo smaltimento finale.

Il calcolo dei volumi idrici richiesti è stato eseguito sulla base di valutazioni ed indicazioni relative, per i diversi usi, alla domanda idrica media giornaliera. A tal proposito sono stati adottati parametri suggeriti da molti autori nonché convalidati da analisi puntuali e dall'esperienza acquisita in cantieri analoghi.

Il consumo fisiologico per il personale operativo di cantiere è stato posto uguale alla dotazione idrica media per persona assunta pari a 200 l/gg tenendo conto che il cantiere non prevede attività di ristorazione e ricovero delle maestranze con presenza solo diurna.

Per le pulizie dei locali di cantiere si considera un lavaggio giornaliero per il quale si stimano consumi idrici di circa 1 l/m^2. Per i mezzi operativi si considera un lavaggio giornaliero delle ruote con consumo di circa 10 l per automezzo.

Non si prevede invece di utilizzare acqua per il confezionamento dei conglomerati cementizi, in quanto la presenza in zona di qualificate centrali di preconfezionamento in grado di garantire un servizio efficace ed efficiente non rendono necessaria la predisposizione di una centrale di betonaggio sul cantiere stesso.

Le valutazioni riportate nella successiva Tabella 3-14 afferiscono alla configurazione cautelativa che prevede la contemporaneità delle seguenti attività: esecuzione degli scavi con relativa paratia di pali di contenimento degli stessi, riqualificazione delle viabilità limitrofe, situazione che risulta essere quella che presenta la contemporanea presenza di attività idroesigenti.

FASE	Scavi nuova struttura e riqualificazione viabilità limitrofe				
FUNZIONE	Assistenza operativa				
ADDETTI (n° medio)	12+12				
USI ED ATTIVITÀ	**RIFERIMENTI**		**CONSUMI SPECIFICI**		**CONSUMO TOTALE**
	Quantità	**UM**	**Quantità**	**UM**	**POTABILE l/gg**
Lavaggio ruote mezzi operativi	14	n/gg	10	l/n	140
Bagnatura piazzali e inerti in cumulo	1.366	m^2	4	l/ m^2/gg	5.464
Dotazione idrica personale	24	n	200	l/gg AE	4.800
Pulizia uffici cantiere	91	m^2	1	l/ m^2/gg	91
TOTALI					**10.495**

TABELLA 3-14 - SINTESI DEL FABBISOGNO IDRICO DEL CANTIERE

Sommando i contributi precedentemente calcolati/stimati si perviene ad un consumo di poco superiore ai 10.495 l/ g di acqua potabile, che risulta compatibile con la risorsa idrica disponibile in zona.

Sia i prelievi di acqua potabile che l'eventuale acqua di ricircolo, saranno effettuati con allacciamenti provvisori di cantiere in corrispondenza delle specifiche reti presenti a margine dell'area di intervento.

Gli allacciamenti saranno realizzati dagli Enti gestori delle risorse idriche e saranno dotati di idonei misuratori dei volumi erogati ai fini della loro contabilizzazione.

3.3.5. Correlazione del processo di cantierizzazione con i materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni

I materiali di risulta derivanti dalla realizzazione delle opere previste per l'intervento di progetto possono essere schematicamente distinti in:

- ✓ materiali di scavo;
- ✓ materiali derivanti dalle demolizioni;
- ✓ reflui;
- ✓ rifiuti urbani (R.U.) ed assimilabili;
- ✓ materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere.

3.3.5.1 Materiali di scavo

In merito ai materiali provenienti dalle attività di scavo occorre distinguere i due ambiti d'intervento:

- ✓ realizzazione della nuova GSV;
- ✓ opere di urbanizzazione.

3.3.5.1.1 Materiali di scavo provenienti dalle attività per la realizzazione del nuovo edificio commerciale

All'interno del perimetro della palificata è previsto lo scavo del terreno fino alla quota d'intradosso della platea di fondazione, per una profondità di circa 8.5 m. **Il volume complessivo degli scavi assomma a circa 135.000 m^3**.

3.3.5.1.1.1 Caratterizzazione dei terreni di scavo in sito

In merito alle previste attività di produzione e gestione delle terre e rocce da scavo, si è provveduto ad una campagna di caratterizzazione ambientale ai sensi delle normative vigenti in materia, sia per lo studio di possibili riutilizzi, sia per l'esclusione di situazioni di rischio ambientale legate alle attività pregresse che hanno interessato l'area oggetto d'intervento.

Quadro normativo

La gestione delle terre e rocce da scavo è regolata dalle seguenti normative a cui si deve ottemperare in termini di caratterizzazione:

- D. lgs 152/06 Parte Quarta, Titolo V, All. 5 Tab. 1;
- D.M. 05.02.1998 – All. 3 e s.m.i.;
- D.P.R. n. 120 del 13.06.2017; regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'Art. 8 del D.L. 12.09.2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11.11.2016 n. 64.

I possibili riutilizzi potranno quindi essere ammessi solo se le caratteristiche del materiale, sotto gli aspetti ambientali, rispettano quanto prescritto dalle sopracitate normative di riferimento.

Per le terre in uscita dal cantiere di cui si prevede il riutilizzo in altri siti si dovranno avere caratteristiche conformi a quanto previsto dal D. lgs 152/06 Parte Quarta, Titolo V, All. 5 Tab. 1, Colonna A (terre utilizzabili per ripristini in aree a verde e residenziali) e Colonna B (riutilizzo ammesso in aree commerciali e industriali).

Le normative vigenti richiedono, come attività minima, analisi relative ai seguenti parametri:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Cromo totale;
- Cromo esavalente;
- Amianto;
- Idrocarburi C>12 e C<12.

Questo salvo che non si abbiano notizie di situazioni di pregresse contaminazioni che portino alla necessità di caratterizzazioni specifiche.

Il superamento dei valori di soglia di cui alla normativa di riferimento comporta l'impossibilità del riutilizzo delle terre scavate e si dovrà procedere al loro conferimento mediante attribuzione di Codice CER a siti autorizzati.

La movimentazione delle terre (Conferimento verso altri siti), comporterà la comunicazione preventiva all'Ufficio ARPAT competente per zona ed ai Comuni di produzione e destinazione. In questa dovranno essere indicati la localizzazione ed i riferimenti catastali dei siti di provenienza e di destinazione.

Si dovrà inoltre fornire adeguata documentazione relativa alle analisi effettuate. Per le modalità di comunicazione, si rimanda a quanto espresso nel DPR 120/2017 nella sezione "Allegati".

Sempre secondo quanto normato dal DPR 120/2017, anche l'eventuale riutilizzo in situ deve prevedere una caratterizzazione che porti all'esclusione delle terre dalla normativa sui rifiuti. In particolare, ci si dovrà quindi attenere a quanto previsto dall'Art. 24 (utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti).

Campagna di caratterizzazione ambientale

Ciò premesso, presso l'area oggetto d'intervento è stata predisposta una campagna di caratterizzazione ambientale che ha previsto prelievi di terreni ai sensi delle normative vigenti, su 9 sondaggi verticali, numero calcolato ai sensi del DPR 120/2017 sulla base della superficie dell'area. Su ogni verticale sono stati prelevati n. 3 campioni di cui, il più superficiale, nello spessore di terreno di riporto, il secondo a circa metà della prevista profondità di scavo (4-5 m da p.c. medio) ed il terzo a fondo scavo (circa 9-10 m dal p.c. medio). Sui campioni di terreno di riporto, caratterizzati da una certa percentuale di materiale di origine antropica che ad oggi non è ancora stato possibile stimare come incidenza percentuale e non potendo quindi escludere il loro conferimento presso impianti di riciclaggio, oltre alla caratterizzazione ambientale sono stati effettuati anche test di cessione. La successiva Figura 3-34 riporta le verticali di prelievo dei campioni (S1-9).

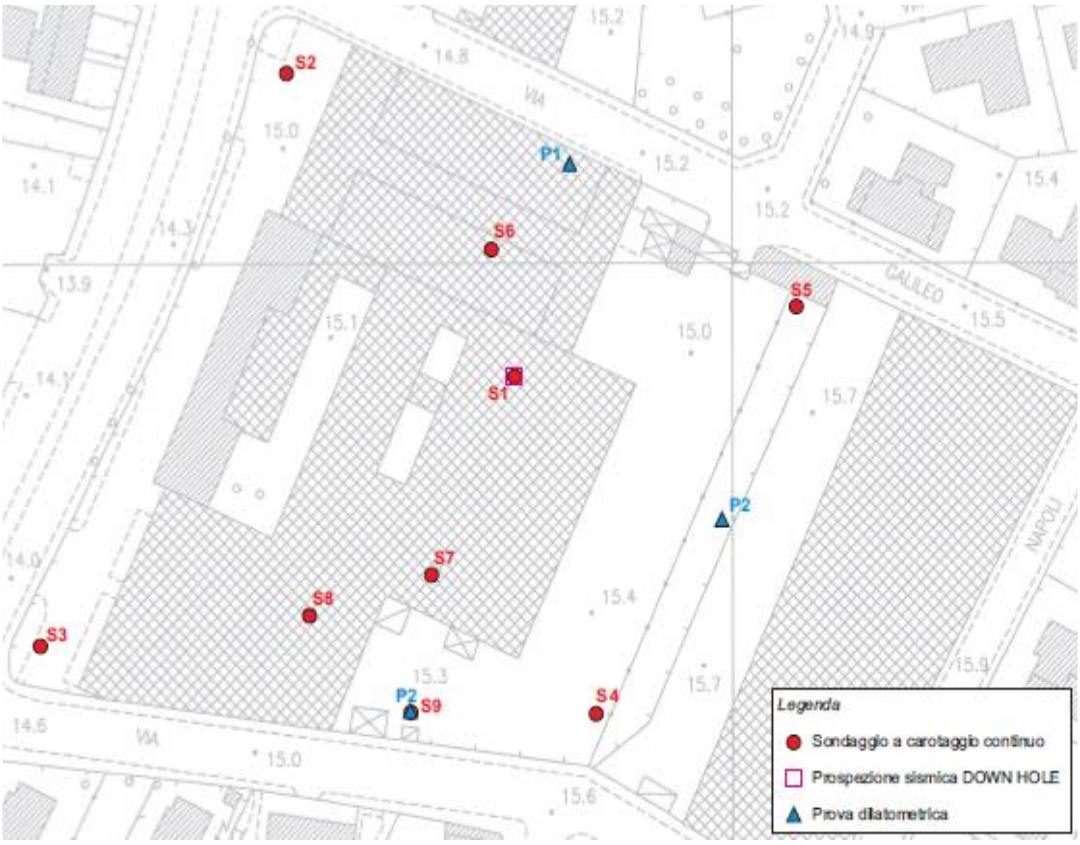


FIGURA 3-34 – PLANIMETRIA DELL'AREA D'INTERVENTO CON UBICAZIONE DEI SONDAGGI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI TERRENI

I risultati delle analisi condotte indicano che, tutti i terreni naturali, sono conformi ai valori della Colonna A di cui al D.lgs 152/06 Parte Quarta, Titolo V, All. 5 Tab. 1 (eventuale riutilizzo in aree a verde e residenziali).

Solo per quanto riguarda l'orizzonte di terreni di riporto, si sono registrati superamenti dei valori soglia della Colonna A, rientrando comunque entro i limiti della Colonna B (eventuali utilizzi ammessi in aree commerciali e industriali). Il riutilizzo potrà comunque essere ammesso solo se il materiale di origine antropica, così come definito ai sensi del DPR 120/2017, risulterà essere inferiore al 20% in volume e questo potrà essere compiutamente definito solo in seguito all'attivazione del cantiere. Nel caso di superamento della percentuale in volume sopra indicata, si dovrà necessariamente procedere al conferimento presso sito autorizzato, diversamente, si potrà procedere al suo riutilizzo come terra e roccia da scavo. Di seguito si riporta la Tabella 3-15, riassuntiva con indicazione dei volumi di scavo previsti suddivisi per litologia e caratterizzati ai sensi delle normative vigenti.

CARATTERISTICHE LITOLOGICHE	VOLUME	CARATT. AMB.	percentuali
Terreni di riporto	6.750,00	Col. B	5
Sedimenti eterogenei (limi, sabbie, ghiaie)	81.000,00	Col. A	60
Sedimenti argilloso-limosi	47.250,00	Col. A	35
Volume totale	135.000,00		

TABELLA 3-15 – CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI PROVENIENTI DAGLI SCAVI

Nella successiva Tabella 3-16, invece, si riporta una sintesi dei risultati delle analisi di laboratorio.

CAMPAGNA AMBIENTALE ANNO 2017 c/o Cantiere ESSELUNGA di Viale Petrarca (Livorno)									
CAMPIONI						SINTESI RISULTATI			
	Nome	*m dal .p.c.*			*Profondità media m dal .p.c.*	*Colonna A*	*Colonna B*	*Test cessione*	*Amianto*
S1	S1A1	0,00	-	1,20	0,60		X (idrocarburi)	Conforme	No
	S1A2	4,50	-	5,50	5,00	X			
	S1A3	8,50	-	9,00	8,75	X			
S2	S2A1	0,00	-	1,40	0,70		X (Idrocarburi, Zn)	Conforme	No
	S2A2	4,50	-	5,50	5,00	X			
	S2A3	8,00	-	9,00	8,50	X			
S3	S3A1	0,00	-	0,70	0,35		X (Idrocarburi, Pb,Zn,Co)	Conforme	No
	S3A2	4,50	-	5,50	5,00	X			
	S3A3	9,00	-	10,00	9,50	X			
S4	S4A1	0,00	-	0,60	0,30		X (idrocarburi)	Conforme	No
	S4A2	4,50	-	5,50	5,00	X			
	S4A3	8,50	-	9,00	8,75	X			
S5	S5A1	0,00	-	0,50	0,25		X (Idrocarburi)	Conforme	No
	S5A2	4,50	-	5,50	5,00	X			
	S5A3	8,70	-	9,20	8,95	X			
S6	S6A1	0,00	-	1,10	0,55		X (Idrocarburi)	Conforme	No
	S6A2	4,50	-	5,50	5,00	X			
	S6A3	9,50	-	10,00	9,75	X			
S7	S7A1	0,00	-	0,80	0,40	X		Conforme	No
	S7A2	4,00	-	4,50	4,25	X			
	S7A3	9,50	-	10,00	9,75	X			
S8	S8A1	0,00	-	0,80	0,40	X		Conforme	No
	S8A2	4,50	-	5,00	4,75	X			
	S8A3	4,50	-	5,50	5,00	X			
S9	S9A1	0,00	-	1,00	0,50		X (Idrocarburi, Pb, Zn)	Conforme	No
	S9A2	5,20	-	5,70	5,45	X			
	S9A3	9,00	-	10,00	9,50	X			

TABELLA 3-16 – SINTESI DEI RISULTATI DELLE ANALISI AMBIENTALI

3.3.5.1.1.2 Destinazione dei terreni di scavo

Come sopra evidenziato, il 95% circa dei terreni di scavo potranno sicuramente essere riutilizzati in aree a verde o residenziali, includendo in queste anche le aree di possibile recupero ambientale di siti degradati quali, ad esempio, cave dismesse di cui al P.A.E.R.P. della provincia di Livorno, ovvero di altre province, di cui si riportano indicazioni nel successivo paragrafo 3.3.6.1.

Il rimanente 5% circa dovrà essere avviato o ad impianti di riciclaggio o, se la percentuale di materiale antropico è conforme a quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, ad utilizzi in aree commerciali e industriali.

3.3.5.1.1.3 Materiali provenienti dalla perforazione di fondazioni profonde

La realizzazione della palificata perimetrale avviene per mezzo di macchina a torre rotante con asportazione del terreno e successivo getto del cls. **Il volume complessivo del terreno proveniente dalla perforazione della paratia assomma a circa 8.500 m^3**.

L'esecuzione di questa tipologia di opera implica la produzione di due materiali distinti.

Considerata l'operatività prevedibile per questa lavorazione, si avrà che dalla perforazione dei pali primari, si otterranno terreni classificabili come terre e rocce da scavo (a meno, eventualmente del primo mezzo metro circa di terreni di riporto). Questi potranno essere trattati in maniera analoga alle altre terre da scavo che deriveranno dallo scavo per il parcheggio interrato.

Diverso è il discorso per il palo secondario, che per le sue modalità realizzative, andrà a riperforare parzialmente i pali primari adiacenti. In questo caso il materiale scavato conterrà una percentuale non trascurabile del calcestruzzo.

Al momento non è possibile una stima precisa delle percentuali che andranno comunque valutate al momento della lavorazione per poter definire la destinazione del materiale. Nel caso che la percentuale di calcestruzzo sia stimabile come inferiore al 20% in volume, ai sensi del DPR 120/2017, si potrà procedere al riutilizzo come terra e roccia da scavo (fatti salvi i requisiti di cui al D. Lgs 152/2006), Parte Quarta, Titolo V, All. 5 Tab. 1, Colonna A (terre utilizzabili per ripristini in aree a verde e residenziali) e Colonna B (riutilizzo ammesso in aree commerciali e industriali). Diversamente, sempre nel rispetto dei requisiti di legge, il materiale potrà essere avviato ad impianto di riciclaggio.

3.3.5.1.2 Materiali di scavo provenienti dalle attività per la riqualificazione delle opere viabilistiche

La massima quantità di materiali di risulta provenienti dalle attività afferenti alle opere di urbanizzazione è costituita dai terreni di scavo proveniente da strati superficiali al di sotto di viabilità, ovvero marciapiedi esistenti. In ragione di quanto sopra, quindi, tutto il materiale scavato verrà conferito ai siti di deposito definitivo, non prevedendosi lavorazioni che necessitano il riutilizzo di tali materiali. **La quantità complessiva per la quale si prevede il deposito definitivo presso sito autorizzato ammonta a circa 3.500 m^3**.

3.3.5.2 Materiali derivanti dall'attività di demolizione

I materiali generati dalle demolizioni provengono:

- dall'edificio esistente, nell'ambito del processo realizzativo della nuova GSV;
- dalla scarifica di tratti di strada esistente, nell'ambito del processo realizzativo delle opere di urbanizzazione.

Per quanto riguarda la prima tipologia di materiali di demolizione, prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere effettuata un'analisi per attribuire i relativi codici CER.

Se i materiali presenteranno caratteristiche idonee potranno essere avviati ad impianti di riciclaggio di inerti per poi essere riutilizzati, altrimenti saranno trasportati a smaltimento presso idonei centri autorizzati.

Nella successiva Tabella 3-17 si riporta il dettaglio dei quantitativi di materiale proveniente da demolizione associato al processo realizzativo delle opere in oggetto.

Tipologia di materiale	u.m.	Volume
Materiale proveniente da demolizione di opere strutturali esistenti	m^3	11.300
Materiale proveniente da demolizione pavimentazioni stradali	m^3	2.212

TABELLA 3-17 – STIMA DEI VOLUMI DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE

3.3.5.3 Reflui

La trattazione relativa alle acque reflue, potenzialmente prodotte dalle attività di cantiere, è suddivisa per tipologia e più precisamente:

- acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabilizzate;
- sversamenti accidentali di oli ed idrocarburi;
- acque di lavorazione prodotte durante le attività di cantiere;
- reflui civili;
- acque di aggottamento della falda idrica.

L'analisi di dettaglio in merito alle acque reflue prodotte in fase di cantiere, è stata sviluppata nell'elaborato SPA.01.02.02 – "*Relazione (Volume 2/2)*" cap. 5.7.2.

3.3.5.4 Rifiuti urbani

Si precisa che non sono previste attività che comportano la produzione e/o il trattamento di materiali inquinanti; nello specifico si osserva che nelle aree di cantiere fisse sono state individuate attività di:

- ricovero maestranza (spogliatoi);
- direzionali logistiche (uffici);

- deposito attrezzature.

I rifiuti prodotti nel cantiere durante la lavorazione dovranno essere raccolti in depositi temporanei secondo le modalità previste dal **D.Lgs n. 152/2006** (Testo Unico sull'Ambiente) – Parte quarta – "*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*", dal **D.Lgs 16 gennaio 2008 n° 4** - "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n°152, recante norme in materia ambientale*" e relative **s.m.i.** L'art. 183 comma 1, lettera m) definisce "*deposito temporaneo*" il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, alle seguenti condizioni:

"*1) i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), ne' policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);*

2) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore, con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorchè il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;

3) il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonchè, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;

4) devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose;

5) per alcune categorie di rifiuto, individuate con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministero per lo sviluppo economico, sono fissate le modalità di gestione del deposito temporaneo".

Il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni avverrà secondo le seguenti modalità previste dall'art. **182 del D.lgs n. 152/2006 e s.m.i.**:

- "lo *smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero di cui all'articolo 181. A tal fine, la predetta verifica concerne la disponibilità di tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché vi si possa accedere a condizioni ragionevoli*";
- "i *rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero*";

- "lo *smaltimento dei rifiuti è attuato con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di: a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali; b) permettere lo smaltimento dei rifiuti in uno degli impianti appropriati più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti; c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica*";
- "n*el rispetto delle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 11 maggio 2005, n. 133…*";
- "*è vietato smaltire i rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali, qualora gli aspetti territoriali e l'opportunità tecnico-economica di raggiungere livelli ottimali di utenza servita lo richiedano. Sono esclusi dal divieto le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinate al recupero per le quali è sempre permessa la libera circolazione sul territorio nazionale al fine di favorire quanto più possibile il loro recupero, privilegiando il concetto di prossimità agli impianti di recupero…*"
- "*le attività di smaltimento in discarica dei rifiuti sono disciplinate secondo le disposizioni del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, di attuazione della direttiva 1999/31/CE…*".

I rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti dall'attività di cantiere saranno raccolti e conservati in depositi temporanei separati secondo la diversa classificazione dei rifiuti, così come definita dall'art. **184 del D.lgs n. 152/2006 e s.m.i.**, fino allo smaltimento finale secondo quanto previsto in precedenza.

I rifiuti saranno associati all'allestimento, gestione ordinaria e straordinaria nonché dismissione del campo base a servizio del cantiere: sono inclusi tutti i rifiuti generati dalle attività a servizio del campo base come manutenzione del parco veicolare, pulizia cisterne e autobetoniere, fondami acque di lavaggio ruote, ecc..

Di seguito un elenco esemplificativo e non esaustivo dei codici CER previsti per rifiuti associati a tali attività:

⇒ 17.09.04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diverse da quelle di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02* e 17.09.03* - rifiuti generati dalla eventuale costruzione/demolizione di manufatti interrati o fuori terra relativi ai cantieri fissi comprese tutte le opere a servizio o accessorie a tali cantieri;

⇒ 17.09.03* rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti eventuali sostanze pericolose - rifiuti generati dalla eventuale costruzione/demolizione di manufatti interrati o fuori terra relativi ai cantieri fissi comprese tutte le opere a servizio di tali cantieri, la cui verifica analitica ha confermato la pericolosità di tali rifiuti;

⇒ 17.04.07 metalli misti – residui metallici di rifiuti generati dalla eventuale costruzione/demolizione di opere associate o a sevizio dei cantieri;

⇒ 17.04.05 ferro e acciaio – residui di ferro generati dalla eventuale costruzione/demolizione di opere associate o a sevizio dei cantieri;

- ⇒ 17.03.02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01* - tappetino di usura e binder associati a tutte le aree asfaltate dei cantieri fissi e delle zone a sevizio dello stesso, oggetto di pavimentazione con conglomerato bituminoso la cui verifica analitica ha confermato la non pericolosità;
- ⇒ 17.03.01* miscele bituminose contenenti catrame di carbone tappetino di usura e binder associati a tutte le aree asfaltate dei cantieri fissi e delle zone a sevizio dello stesso, oggetto di pavimentazione con conglomerato bituminoso la cui verifica analitica ha confermato la pericolosità;
- ⇒ 17.01.01 cemento – residui di rifiuti in cls/cemento generati dalla eventuale costruzione/demolizione di manufatti interrati o fuori terra relativi dei cantieri fissi comprese tutte le opere a servizio o accessorie agli stessi;
- ⇒ 16.10.02 soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01 – acque di svuotamento pozzetti di raccolta acque di piazzale;
- ⇒ 16.10.01* soluzioni acquose di scarto contenenti sostanze pericolose – acque di svuotamento pozzetti di raccolta acque di piazzale la cui verifica analitica ha confermato la pericolosità di tali rifiuti;
- ⇒ 16.07.08* rifiuti contenenti olio – residui della eventuale pulizia di cisterne ed autobetoniere;
- ⇒ 16.06.01*batterie al piombo – residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.02.06* scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.12 pastiglie per freni diverse da quelli di cui alla voce 16.01.11* - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.17 metalli ferrosi - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.07* filtri dell'olio - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 16.01.03 pneumatici fuori uso - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 15.02.03 Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02* - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 15.02.02* Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare;
- ⇒ 15.01.06 Imballaggi in materiali misti - residui della eventuale manutenzione del parco veicolare e delle attività attinenti le aree di cantiere fisse.

La caratterizzazione di tale tipologia di rifiuti (ove necessaria al fine dello smaltimento) verrà svolta prelevando direttamente il campione sul campo o nella vasca/contenitore: il rifiuto verrà gestito conformemente alle sue caratteristiche chimico/fisiche.

Ciascuna tipologia di rifiuto mediante apposita cartellonistica riportante:

⇒ il nome del rifiuto;

⇒ il codice CER del rifiuto.

La movimentazione interna dei rifiuti avverrà attraverso l'utilizzo di macchine operatrici o spostamenti manuali; in ogni caso saranno rispettate tutte le norme di sicurezza al fine di evitare incidenti e/o sversamenti accidentali. In fase di esecuzione dei lavori, verrà identificato un Responsabile dei Rifiuti il quale avrà il compito di controllare la gestione degli stessi, organizzare la raccolta e il conferimento dei rifiuti ai gestori autorizzati periodicamente, controllare le modalità di carico dei rifiuti da parte di trasportatori autorizzati e l'idoneità dei mezzi utilizzati, compilare i registri di carico e scarico e compilare il formulario del trasporto dei rifiuti.

Si precisa, infine, che prima dell'inizio dei lavori verranno stipulati accordi con gli Enti competenti e/o gli impianti esistenti individuati sul territorio in esame, per ottenere le necessarie autorizzazioni al fine dello smaltimento delle diverse tipologie di rifiuto prodotte durante le lavorazioni di progetto.

3.3.5.5 Materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati sono realizzati da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni. Di regola queste attrezzature non vengono dismesse, ma riutilizzate in altre realtà produttive; in caso di dismissione completa si prevede il trattamento di materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (materiali ferrosi, materiali plastici, ecc..).

A questo riguardo si precisa che detti prefabbricati devono presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia d'igiene del lavoro (tra cui la Legge 626/94 e s.m.i.), pertanto per la costruzione degli stessi non è possibile impiegare materiali tossici e/o nocivi. Per gli eventuali materiali di risulta di cui non è possibile il riutilizzo si prevede lo smaltimento presso gli impianti di smaltimento di Rifiuti Speciali.

A questo riguardo si precisa che in questa sede non risulta possibile individuare le quantità dei Rifiuti Speciali residuali dallo smontaggio di un qualsiasi impianto mobile in quanto le stesse dipendono intrinsecamente dalle tipologie e dalle modalità di installazione degli impianti in questione, al momento non definibili. Per quanto riguarda le aree di cantierizzazione si precisa che le stesse sono realizzate su sedimi di opere in progetto. In ragione di ciò una volta dismesso il cantiere l'impronta originaria sarà ripristinata secondo quanto previsto nell'ambito del progetto stesso.

3.3.6. Piano dei trasporti di cantiere e delle tipologie e frequenze dei mezzi operativi

Nella presente sezione argomentativa del documento si illustra il piano dei trasporti previsto per la fase di cantiere. Tale piano definisce:

- l'individuazione dei siti di conferimento dei materiali di risulta e dei poli di fornitura necessari per approvvigionare i fabbisogni delle opere in progetto. L'individuazione dei suddetti determina la scelta dei percorsi, lungo le viabilità esistenti, più adatti per i relativi collegamenti con le aree d'intervento;
- il calcolo delle frequenze dei mezzi operativi, lungo i tragitti esterni alle aree di cantiere;
- la gestione delle fasi di traffico, durante l'esecuzione dei lavori, per ridurre i potenziali impatti sulla circolazione lungo le viabilità in esercizio.

3.3.6.1 Individuazione dei poli di fornitura e dei siti di conferimento dei materiali di risulta

In relazione ai fabbisogni generati dall'esecuzione delle opere in progetto sono stati individuati:

- poli per la fornitura di conglomerati cementizi;
- poli per la fornitura di conglomerati bituminosi;
- poli per il conferimento dei rifiuti;
- poli per il conferimento dei materiali di risulta;
- impianti di frantumazione e inerti e riciclaggio;
- cave per la fornitura di inerti.

L'ubicazione territoriale dei suddetti poli è rappresentata nell'elaborato PD.04.02 "*Planimetria generale di inquadramento con indicazione dei poli d'approvvigionamento, delle aree di cantiere e della viabilità esistente interessata dalla movimentazione dei mezzi operativi*" parte integrante del presente definitivo. Nella successiva Figura 3-35 si riporta uno stralcio del sistema di viabilità individuato per il collegamento di tali sitii con l'area d'intervento.

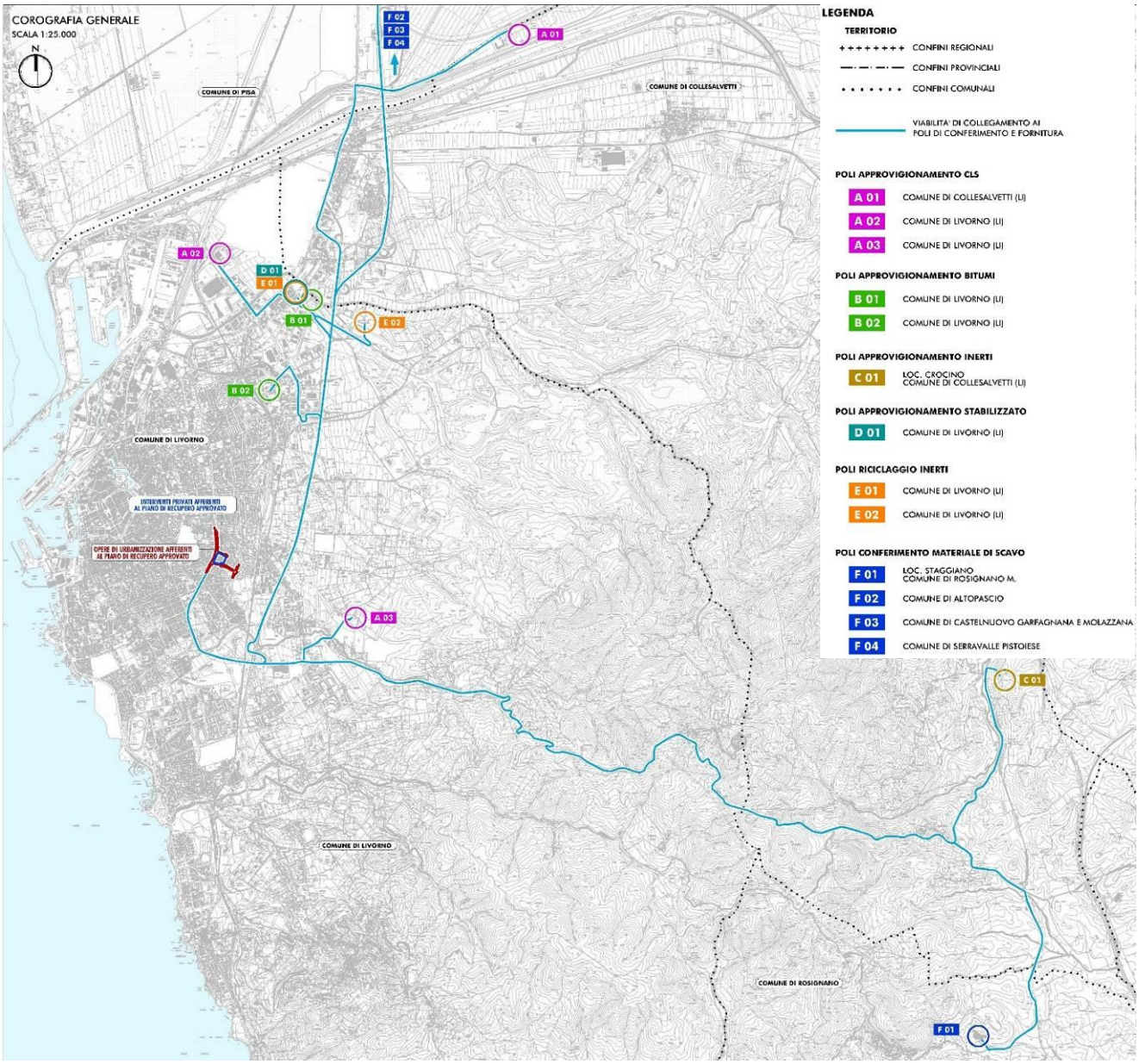


FIGURA 3-35 – PLANIMETRIA CON INDICAZIONI DEI POLI E PERCORSI DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELABORATO PD.04.02)

Lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie, nella fase realizzativa dell'opera, nonché la definizione delle modalità temporali di spostamento e la relativa frequenza dei mezzi operativi, assumono un'importanza specifica non solo per l'organizzazione logistica dei lavori, ma anche nei riguardi delle componenti ambientali. La pianificazione del piano dei trasporti, pertanto, è stata elaborata basandosi:

- su un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie generati da ogni singola fase operativa;
- sulle caratteristiche della viabilità locale;
- sulla localizzazione dei poli di fornitura/conferimento rispetto all'ambito d'intervento;

- sulla localizzazione delle emergenze storico-testimoniali e delle sensibilità ambientali.

L'insieme di questi fattori, ha permesso di individuare i percorsi più adatti per ridurre le interferenze tra cantieri e viabilità esistente e sistema insediativo, conseguendo in tal modo un quadro oggettivo di economicità e di salvaguardia ambientale.

Ciò premesso si evidenzia che si sono privilegiati percorsi che consentissero il collegamento dei differenti poli con la nuova SS1 "Aurelia". Da questo asse viario, quindi, il collegamento diretto con l'area d'intervento è garantito dall'esistente svincolo di "Livorno Sud" ed i viali a grande scorrimento:

- via di Levante;
- viale Boccaccio;
- viale Petrarca.

Nella successiva Tabella 3-18 si riporta l'elenco dei poli di fornitura/conferimento individuati sul territorio, principalmente per attività ubicate in Provincia di Livorno e province limitrofe.

TIPOLOGIA	CODICE IDENTIFICATIVO	LOCALITÀ
Poli di fornitura dei conglomerati cementizi	A01	Via Statale Arnaccio - Comune di Collesalvetti (LI)
	A02	Via Enriques - Comune di Livorno (LI)
	A03	Loc. Le Panche - Comune di Livorno (LI)
Poli di fornitura dei conglomerati bituminosi	B01	Via Struggino - Comune di Livorno (LI)
	B02	Via Cabrera - Comune di Livorno (LI)
Poli di approvvigionamento di inerti	C01	Loc. Crocino - Comune di Collesalvetti (LI)
Poli di approvvigionamento stabilizzato	D01	Via Struggino - Comune di Livorno (LI)
Impianti di frantumazione inerti, riciclaggio	E01	Via Struggino - Comune di Livorno (LI)
	E02	Via Vallin Buio - Comune di Livorno (LI)
Poli di conferimento materiali di scavo	F01	Loc. Staggiano – Comune di Rosignano M.mo (LI)
	F02	Loc. Fornaci - Comune di Altopascio (LU)
	F03	Loc. Il Bscoccio – Comune di Castelnuovo Garfagnana (LU)
	F04	Comune di Serravalle Pistoiese (PT)

TABELLA 3-18 – RIEPILOGO DEI POLI DI FORNITURA/CONFERIMENTO

L'individuazione dei suddetti poli, ovviamente, potrà essere oggetto di ulteriore ottimizzazione nella successiva fase esecutiva, quando, gli stessi, individuato l'operatore economico che eseguirà i lavori, potranno essere localizzati definitivamente prima dell'inizio dei lavori.

3.3.6.2 Frequenze dei mezzi operativi durante la fase esecutiva delle opere

I mezzi impiegati per le attività di cantiere possono essere classificati in 4 tipologie:

- ✓ macchine per le demolizioni e gli scavi. In questa categoria rientrano gli escavatori e gli eventuali altri mezzi impiegati per eseguire demolizioni e movimenti terra. La loro movimentazione all'esterno dell'area di cantiere avviene generalmente su autocarri con pianali opportunamente predisposti;

- ✓ veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia. Si tratta in genere di veicoli pesanti a cassone ribaltabile e a più assi motrici, impiegabili sia per i trasporti all'interno dell'area di cantiere che lungo la normale rete stradale; in questa categoria rientrano le autobetoniere per il trasporto del calcestruzzo fluido, gli autocarri per il trasporto del materiale di smarino e gli autoarticolati per il trasporto degli elementi prefabbricati;
- ✓ veicoli per il trasporto delle persone, quali autovetture e pulmini adibiti al trasporto del personale di cantiere;
- ✓ mezzi speciali per le realizzazioni di fondazioni profonde, paratie e micropali, o per il sollevamento dei materiali (montacarichi, transpallet, manitou e autogrù).

Da una semplice analisi di questa breve classificazione, s'intuisce immediatamente come i mezzi che maggiormente gravano sulla rete stradale e, quindi, sull'ambiente esterno alle aree di lavoro, sono quelli che rientrano nella seconda categoria (veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia) in quanto destinati al trasporto, anche su medie distanze, dei materiali funzionali alla realizzazione dell'intervento di progetto.
I veicoli pesanti principalmente considerati sono stati schematizzati in:

- ✓ autobetoniere con capacità max. di 10 m^3 di calcestruzzo;
- ✓ autocarri o mezzi d'opera con capacità max. di 20 m^3 di inerti.

In base a queste considerazioni si è analizzato il flusso delle varie tipologie di materie durante la fase di demolizione e di costruzione, sia della nuova GSV, sia delle opere viabilistiche. Nella presente sezione argomentativa si riportano i calcoli analitici dei volumi di traffico, da cui è possibile evincere le incidenze giornaliere ed orarie dei tragitti generati da ogni tipologia di materiale trasportato. I volumi di traffico, definiti e distinti in base alle differenti fasi esecutive, sono stati quantificati sulla base della stima dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione degli interventi previsti in progetto. Per semplicità di consultazione di seguito (Figura 3-36) si ripropone il cronoprogramma della sequenza realizzativa delle attività di cantiere con l'individuazione di cinque sezioni temporali potenzialmente più critiche. Per ogni configurazione è stato calcolato il volume di traffico dei mezzi d'opera generato a seguito della movimentazione dei materiali di risulta e da costruzione.

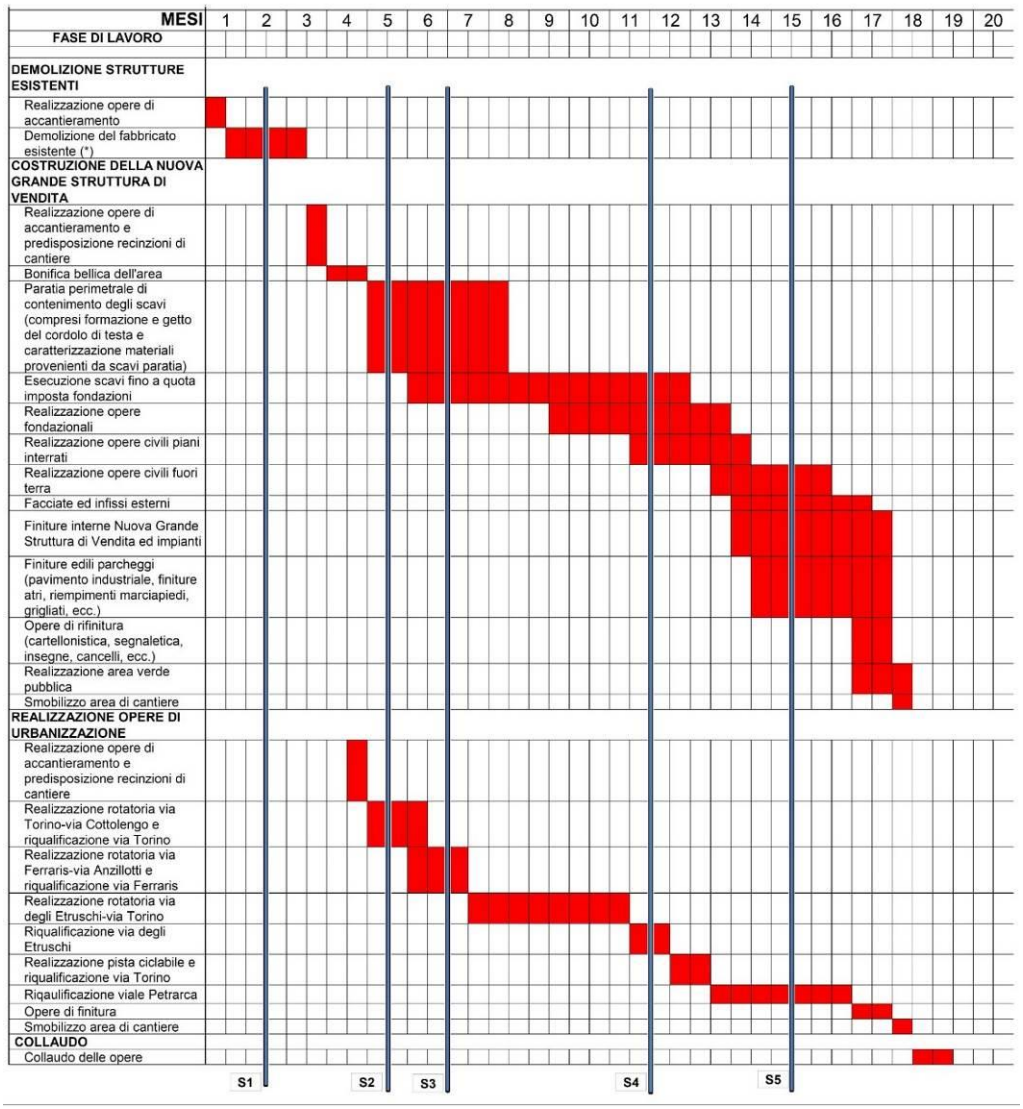


FIGURA 3-36 – CRONOPROGRAMMA DELLE FASI REALIZZATIVE CON INDIVIDUAZIONE DELLE CINQUE CONFIGURAZIONI DI CANTIERE POTENZIALMENTE CRITICHE

In merito ai volumi di traffico si sottolinea quanto segue:

- ✓ sono state calcolati i volumi di traffico delle cinque configurazioni di cantiere, nelle quali si hanno le seguenti sovrapposizioni di attività (vedasi anche precedente figura):

  <u>sezione temporale 1 (demolizioni)</u>

  - demolizione degli edifici esistenti;

  <u>sezione temporale 2 (realizzazione paratia ed opere infrastrutturali)</u>

  - realizzazione paratia di contenimento degli scavi;
  - esecuzione degli scavi dei piani interrati dell'edificio commerciale;
  - realizzazione rotatoria di progetto lungo via Torino;

- inizio interventi di riqualificazione delle viabilità;

sezione temporale 3 (completamento della paratia, esecuzione scavi edificio ed opere infrastrutturali)

- completamento della paratia;
- esecuzione degli scavi per i piani interati;
- realizzazione rotatoria di progetto lungo via Ferrari;

sezione temporale 4 (completamento degli scavi, esecuzione opere fondazionali ed interrate dell'edificio ed opere infrastrutturali)

- completamento delle attività di scavo;
- esecuzione della soletta di fondazione;
- esecuzione delle opere contro terra dei piani interrati del nuovo edificio;
- riqualificazione di via degli Etruschi;

sezione temporale 5 (opere civili fuori terra e completamento opere viabilistiche)

- realizzazione delle opere civili e di finitura del fabbricato;
- ultimazione interventi infrastrutturali (riqualificazione viale Petrarca);

✓ il valore della frequenza dei viaggi dei mezzi operativi è stato determinato attraverso il valore medio dei transiti, suddividendo ogni configurazione per la relativa tempistica realizzativa. Da tale valore sono stati valutati, infine, i transiti medi giornalieri ed orari (considerando un turno lavorativo di 8 ore);

✓ il calcolo dei mezzi è stato valutato anche in relazione alla tipologia di materiale coinvolto nel trasporto stesso. In particolare, i volumi movimentati sono stati moltiplicati per un opportuno coefficiente che tiene conto degli aumenti di volume che il materiale subisce, dopo lo scavo, rispetto allo stato originario "in banco".

Nelle successive Tabella 3-19, Tabella 3-20, Tabella 3-21, Tabella 3-22 e Tabella 3-23, sono riportati i calcoli analitici dei flussi veicolari relativi ai mezzi di cantiere nelle differenti configurazioni di cantiere individuate.

SEZIONE TEMPORALE 1
DEMOLIZIONI

Durata complessiva macrofase: 60 giorni naturali e consecutivi
Durata sezione temporale: 60 giorni naturali e consecutivi

ATTIVITA'	Fattore aumento volume n°	Totale materiale m³	Capacita' di trasporto m³/t	Numero transiti giornalieri n°
DEMOLIZIONE EDIFICIO ESISTENTE **Quantità = 11.300,00 m³** Durata attività = 60 gg	1,2	13.560	20	23
			Totale transiti giornalieri	**23** *
			Traffico orario medio	**3** *

TABELLA 3-19 - VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI NELLA SEZIONE TEMPORALE 1

SEZIONE TEMPORALE 2
PARATIA ED INTERVENTI VIABILISTICI

Durata complessiva macrofase: 105 giorni naturali e consecutivi
Durata sezione temporale: 45 giorni naturali e consecutivi

ATTIVITA'	Fattore aumento volume n°	Totale materiale m³	Capacita' di trasporto m³/t	Numero transiti giornalieri n°	Origine/Destinazione
NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE					
APPROVVIG. CALCESTRUZZI **Quantità = 8.500,00 m³** Durata attività = 105 gg	1	8.500	10	16	**da impianto a sedime intervento**
APPROVVIG. ACCIAIO **Quantità = 1.200,00 t** Durata attività = 105 gg	1	1.200	36	1	**da impianto a sedime intervento**
OPERE DI URBANIZZAZIONE					
SCAVI **Quantità = 160,00 m³** Durata attività = 45 gg	1,2	192	20	0	**da sedime intervento a deposito autorizzato**
DEMOLIZIONI E SCARIFICHE **Quantità = 281,00 m³** Durata attività = 45 gg	1,2	337,20	20	1	**da sedime intervento a deposito autorizzato**
MISTO STABILIZZATO PER FONDAZIONI STRADALI **Quantità = 464,00 m³** Durata attività = 45 gg	1,2	556,80	20	1	**da polo fornitura a sedime intervento**
CONGLOMERATI BITUMINOSI **Quantità = 250,00 m³** Durata attività = 45 gg	1	250,00	20	1	**da impianti a sedime intervento**
CALCESTRUZZI **Quantità = 100,00 m³** Durata attività = 45 gg	1	100,00	20	0	**da impianti a sedime intervento**
APPROVVIG. ACCIAIO **Quantità = 2,77 t** Durata attività = 45 gg	1	2,77	36	0	**da impianti a sedime intervento**
			Totale transiti giornalieri	**20** *	
			Traffico orario medio	**3** *	

TABELLA 3-20 - VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI NELLA SEZIONE TEMPORALE 2

SEZIONE TEMPORALE 3
PARATIA, SCAVI ED INTERVENTI VIABILISTICI

Durata complessiva macrofase: 240 giorni naturali e consecutivi
Durata sezione temporale: 45 giorni naturali e consecutivi

ATTIVITA'	Fattore aumento volume n°	Totale materiale m^3	Capacita' di trasporto m^3/t	Numero transiti giornalieri n°	Origine/Destinazione
NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE					
APPROVVIG. CALCESTRUZZI **Quantità = 8.500,00 m^3** Durata attività = 105 gg	1	8.500	10	16	da impianto a sedime intervento
APPROVVIG. ACCIAIO **Quantità = 1.200,00 t** Durata attività = 105 gg	1	1.200	36	1	da impianto a sedime intervento
SCAVI DI FONDAZIONE **Quantità = 135.000,00 m^3** Durata attività = 210 gg	1,2	162.000	20	77	da sedime intervento a deposito autorizzato
OPERE DI URBANIZZAZIONE					
SCAVI **Quantità = 90,00 m^3** Durata attività = 45 gg	1,2	108	20	0	da sedime intervento a deposito autorizzato
DEMOLIZIONI E SCARIFICHE **Quantità = 271,00 m^3** Durata attività = 45 gg	1,2	325,20	20	1	da sedime intervento a deposito autorizzato
MISTO STABILIZZATO PER FONDAZIONI STRADALI **Quantità = 461,00 m^3** Durata attività = 45 gg	1,2	553,20	20	1	da polo fornitura a sedime intervento
CONGLOMERATI BITUMINOSI **Quantità = 270,00 m^3** Durata attività = 45 gg	1	270,00	20	1	da impianti a sedime intervento
CALCESTRUZZI **Quantità = 70,00 m^3** Durata attività = 45 gg	1	70,00	20	0	da impianti a sedime intervento
APPROVVIG. ACCIAIO **Quantità = 1,22 t** Durata attività = 45 gg	1	1,22	36	0	da impianti a sedime intervento
			Totale transiti giornalieri	97 *	
			Traffico orario medio	12 *	

TABELLA 3-21 - VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI NELLA SEZIONE TEMPORALE 3

SEZIONE TEMPORALE 4
SCAVI, OPERE FONDAZ. E INTERRATI, INTERVENTI VIAB.

Durata complessiva macrofase: 255 giorni naturali e consecutivi
Durata sezione temporale: 30 giorni naturali e consecutivi

ATTIVITA'	Fattore aumento volume n°	Totale materiale m³	Capacita' di trasporto m³/t	Numero transiti giornalieri n°	Origine/Destinazione
NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE					
APPROVVIG. CALCESTRUZZI **Quantità = 27.000,00 m³** Durata attività = 150 gg	1	27.000	10	36	da impianto a sedime intervento
APPROVVIG. ACCIAIO **Quantità = 2.300,00 t** Durata attività = 150 gg	1	2.300	36	1	da impianto a sedime intervento
SCAVI DI FONDAZIONE **Quantità = 135.000,00 m³** Durata attività = 210 gg	1,2	162.000	20	77	da sedime intervento a deposito autorizzato
OPERE DI URBANIZZAZIONE					
SCAVI **Quantità = 506,00 m³** Durata attività = 30 gg	1,2	607,20	20	2	da sedime intervento a deposito autorizzato
DEMOLIZIONI E SCARIFICHE **Quantità = 100,00 m³** Durata attività = 30 gg	1,2	120,00	20	0	da sedime intervento a deposito autorizzato
MISTO STABILIZZATO PER FONDAZIONI STRADALI **Quantità = 210,00 m³** Durata attività = 30 gg	1,2	252,00	20	1	da polo fornitura a sedime intervento
CONGLOMERATI BITUMINOSI **Quantità = 115,00 m³** Durata attività = 30 gg	1	115,00	20	0	da impianti a sedime intervento
CALCESTRUZZI **Quantità = 50,00 m³** Durata attività = 30 gg	1	50,00	20	0	da impianti a sedime intervento
APPROVVIG. ACCIAIO **Quantità = 1,00 t** Durata attività = 30 gg	1	1,00	36	0	da impianti a sedime intervento
APPROVVIG. VEGETALE **Quantità = 50,00 m³** Durata attività = 30 gg	1	50,00	20	0	da impianti a sedime intervento
			Totale transiti giornalieri	118 *	
			Traffico orario medio	15 *	

TABELLA 3-22 - VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI NELLA SEZIONE TEMPORALE 4

SEZIONE TEMPORALE 5
OPERE CIVILI FUORI TERRA ED INTERVENTI VIABILISTICI

Durata complessiva macrofase: 105 giorni naturali e consecutivi
Durata sezione temporale: 60 giorni naturali e consecutivi

ATTIVITA'	Fattore aumento volume n°	Totale materiale m³	Capacita' di trasporto m³/t	Numero transiti giornalieri n°	Origine/Destinazione
NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE					
APPROVVIG. MATERIALI VARI DA COSTRUZIONE **Quantità = 27.134,00 t** Durata attività = 90 gg	1	27.134	36	17	da impianto a sedime intervento
OPERE DI URBANIZZAZIONE					
SCAVI **Quantità = 1.435,00 m³** Durata attività = 105 gg	1,2	1.722,00	20	2	da sedime intervento a deposito autorizzato
DEMOLIZIONI E SCARIFICHE **Quantità = 1.300,00 m³** Durata attività = 105 gg	1,2	1.560,00	20	1	da sedime intervento a deposito autorizzato
MISTO STABILIZZATO PER FONDAZIONI STRADALI **Quantità = 630,00 m³** Durata attività = 105 gg	1,2	756,00	20	1	da polo fornitura a sedime intervento
CONGLOMERATI BITUMINOSI **Quantità = 451,00 m³** Durata attività = 105 gg	1	451,00	20	0	da impianti a sedime intervento
CALCESTRUZZI **Quantità = 180,00 m³** Durata attività = 105 gg	1	180,00	20	0	da impianti a sedime intervento
APPROVVIG. ACCIAIO **Quantità = 5,53 t** Durata attività = 105 gg	1	5,53	36	0	da impianti a sedime intervento
APPROVVIG. VEGETALE **Quantità = 230,00 m³** Durata attività = 105 gg	1	230,00	20	0	da impianti a sedime intervento
		Totale transiti giornalieri		21 *	
		Traffico orario medio		3 *	

TABELLA 3-23 - VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI NELLA SEZIONE TEMPORALE 5

Il risultato dell'analisi consente di evidenziare che:

- ✓ i volumi di traffico dei mezzi d'opera maggiormente gravosi risultano in corrispondenza della sezione temporale 4;
- ✓ il flusso di traffico conseguente alle attività di cantiere maggiormente gravose si traducono in un valore di circa 15 veic/h (il valore è comprensivo dei viaggi in andata e ritorno). L'incidenza dei flussi dei mezzi d'opera prodotti da questa configurazione di cantiere si possono pertanto ritenere del tutto trascurabili rispetto ai flussi di traffico attualmente presenti sulla rete stradale in esercizio (circa lo 0.63% del TGM attualmente presente lungo viale Petrarca);
- ✓ esaurite le configurazioni di cantiere afferenti alle sezioni temporali 3 e 4 (coincidenti sostanzialmente con l'esecuzione degli scavi e delle opere fondazionali in opera del nuovo edificio commerciale), i volumi di traffico generati dal cantiere (opere di urbanizzazione più nuova GSV) subiscono una drastica riduzione, con valori massimi pari a 3 veic/h, valore è sempre comprensivo dei viaggi in andata e ritorno (corrispondente a solo lo 0.12% del TGM attualmente presente lungo viale Petrarca).

3.3.7. Fasi di traffico previste per la cantierizzazione delle opere

Durante la fase di realizzazione delle opere previste in progetto, i lavori saranno eseguiti avendo cura di mantenere sempre aperte alla circolazione le strade prossime ai cantieri. I lavori saranno pertanto realizzati per fasi, prevedendo eventuali deviazioni dei flussi veicolari, ma senza inibire completamente la circolazione stradale. Per quanto possibile, saranno mantenuti anche tutti i percorsi pedonali, programmando di volta in volta eventuali chiusure di tratti di marciapiedi, spostando il transito dei pedoni sul lato opposto della strada, ed operando con la garanzia della massima sicurezza per pedoni e utenti della strada.

Nello specifico lo studio delle fasistiche interessa due distinte tipologie di interventi:

- interventi in corrispondenza dei tratti lineari di viabilità;
- interventi puntuali in corrispondenza delle principali intersezioni.

3.3.7.1 Interventi in corrispondenza dei tratti lineari di viabilità

I tratti di viabilità interessati dai lavori di riorganizzazione geometrica e funzionale della carreggiata stradale riguardano nello specifico le tre strade che delimitano l'area oggetto di intervento per la realizzazione della nuova struttura di vendita.

In particolare, le viabilità coinvolte nella riorganizzazione della carreggiata stradale sono:

- **viale Francesco Petrarca**, nel tratto compreso tra via Torino e via Gramsci;
- **via Torino**, nel tratto compreso tra viale Francesco Petrarca e via degli Etruschi;
- **via Galileo Ferraris**, nel tratto compreso tra viale Petrarca e via Anzilotti.

Di seguito, delle tre viabilità elencate, vengono descritte le principali fasi di cantiere e la relativa gestione dei flussi veicolari e pedonali.

3.3.7.1.1 Fasi di deviazioni provvisorie del traffico lungo via Francesco Petrarca

Il progetto di riorganizzazione di viale Petrarca prevede la predisposizione di una pista ciclabile lungo il lato ovest della strada. Tale intervento comporta la riorganizzazione delle attuali corsie di marcia e lo spostamento dell'isola a verde centrale.

Le attività di cantiere prevedono due fasi d'intervento, una prima fase in cui vengono ridimensionati i marciapiedi su ambo i lati della carreggiata ed una seconda fase in cui i lavori si spostano al centro della carreggiata per realizzare lo spostamento dell'isola centrale spartitraffico.

Durante la prima fase i lavori potranno essere condotti anche contemporaneamente su entrambi i marciapiedi laterali, avendo l'accortezza di prevedere tratti ci cantiere con estensione non superiore ai 50 m e lasciando la percorribilità pedonale di almeno uno dei due marciapiedi. Anche la sosta laterale sarà pertanto destituita per tratti (vedasi successiva Figura 3-37).

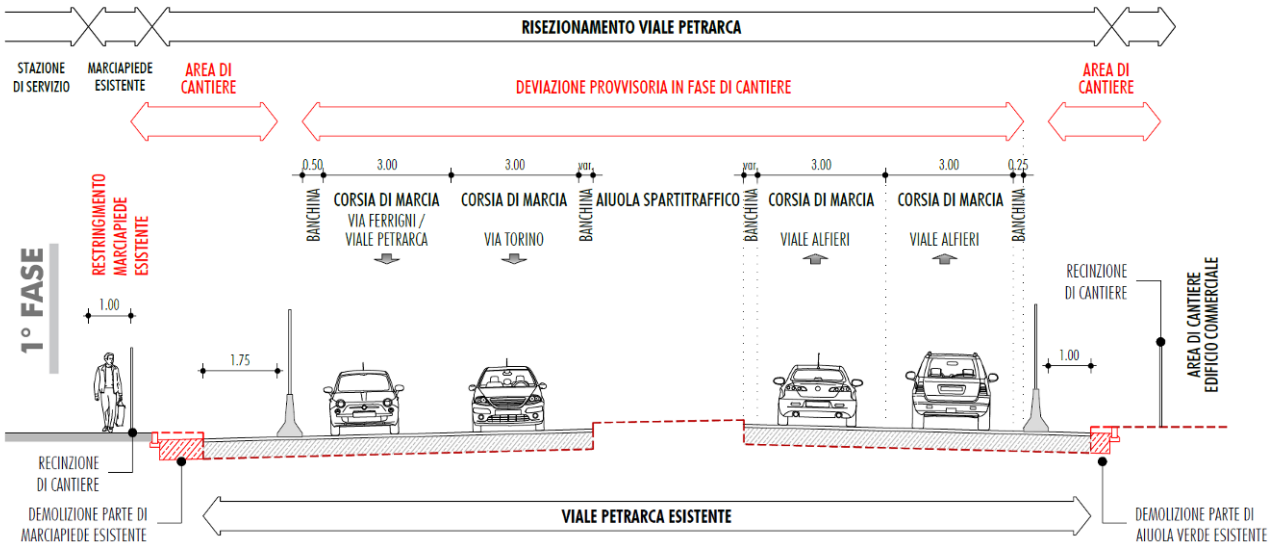


FIGURA 3-37 SEZIONE STRADALE VIALE PETRARCA – PRIMA FASE D'INTERVENTO

La sezione stradale verrà parzializzata, separando l'area di cantiere dalla viabilità per mezzo di new-jersey in cemento, così da delimitare l'area di lavoro e mettere in sicurezza la circolazione stradale.

All'interno dell'area di cantiere sarà garantito un franco di lavoro tra opere da realizzare e new-jersey di almeno 1.00 m, mentre il restringimento stradale prevede due corsie di marcia con banchina da 0.25 m e corsie di almeno 3.00 m.

Ultimati i lavori in corrispondenza dei margini stradali, il cantiere viene spostato al centro dello spartitraffico; questa seconda fase prevede di spostare i flussi veicolari in adiacenza dei margini stradali e di ricavare l'area di cantiere a centro strada (vedasi successiva Figura 3-38).

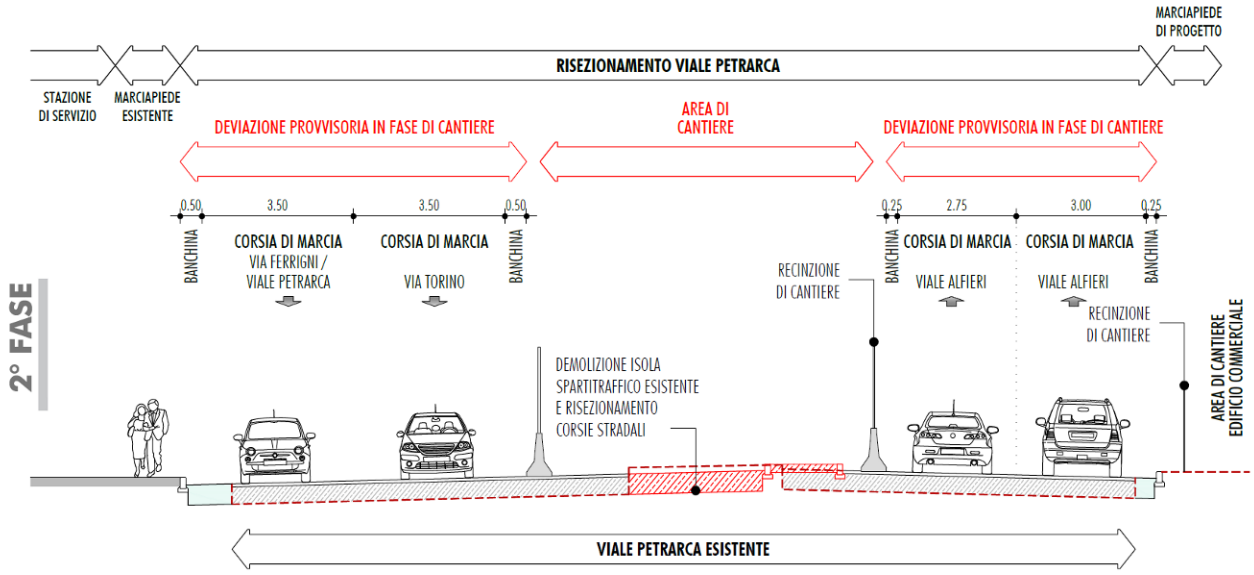


FIGURA 3-38 SEZIONE STRADALE VIALE PETRARCA – SECONDA FASE D'INTERVENTO

La separazione tra viabilità e cantiere viene realizzata sempre per mezzo di new-jersey in cemento, garantendo gli adeguati franchi di lavoro e prevedendo corsie di marcia da 3.50 m con banchina da 0.50 m in direzione sud, mentre in direzione nord, i minori spazi a disposizione permettono la realizzazione di due corsie di marcia da 3.00 e 2.75 m con banchine da 0.25 m. Nelle successive Figura 3-39 e Figura 3-40 si rappresentano le modalità operative sopradescritte nei corrispondenti stralci planimetrici estratti dall'elaborato SPA.01.05.05.

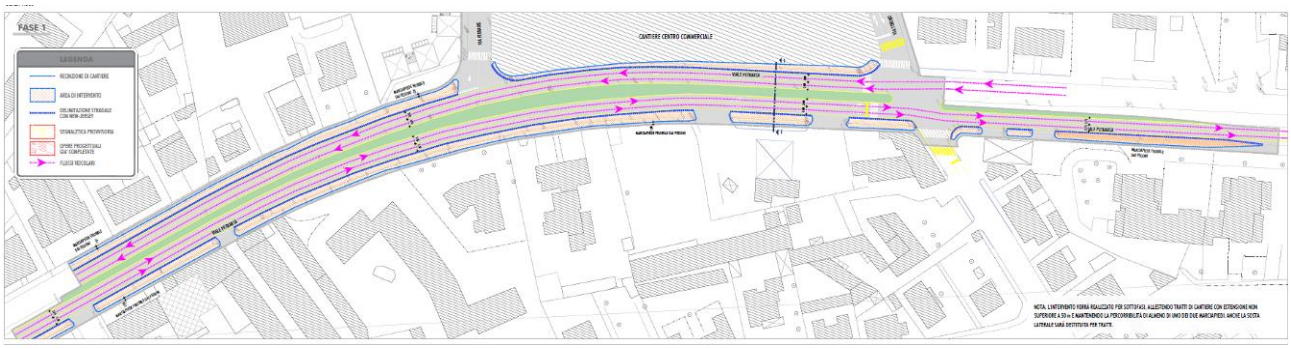


FIGURA 3-39 DEVIAZIONI PROVVISORIE LUNGO VIALE PETRARCA – PLANIMETRIA DELLA PRIMA FASE D'INTERVENTO (ESTRATTO DALL'ELAB. SPA.01.05.05)

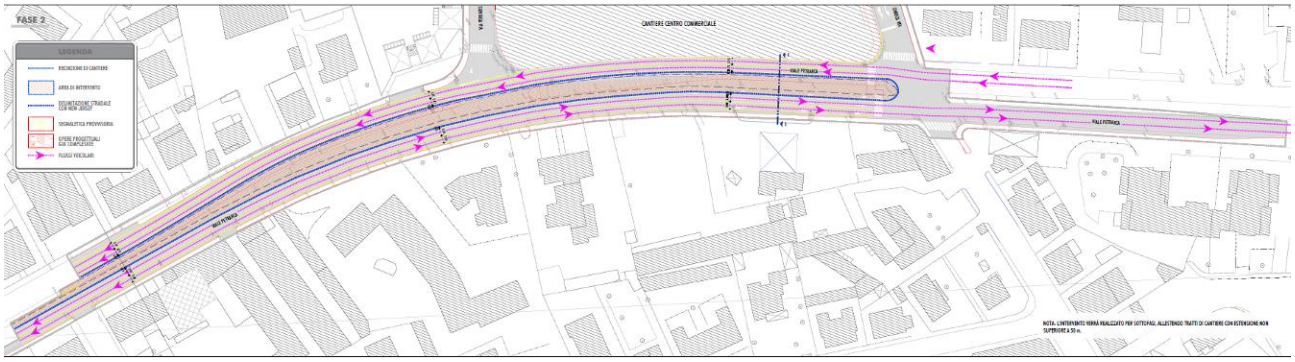


FIGURA 3-40 DEVIAZIONI PROVVISORIE LUNGO VIALE PETRARCA – PLANIMETRIA DELLA SECONDA FASE D'INTERVENTO (ESTRATTO DALL'ELAB. SPA.01.05.05)

3.3.7.1.2 Fasi di deviazioni provvisorie del traffico lungo via Torino

L'intervento progettuale lungo via Torino prevede la riorganizzazione del calibro stradale al fine di inserire una nuova pista ciclabile.

Anche in questo caso si prevede di separare l'area di cantiere dalla viabilità per mezzo di new-jersey in c.a., garantendo sempre un franco minimo tra le lavorazioni e la delimitazione del cantiere di almeno 1.00 m. In corrispondenza dell'intersezione con viale Petrarca vengono garantite due corsie di marcia in direzione ovest e una in direzione est, con larghezza pari a 2.75 m oltre a banchine da 0.25 m (vedasi successiva Figura 3-41). La percorribilità dei pedoni viene garantita lungo il marciapiede presente sul lato opposto all'intervento.

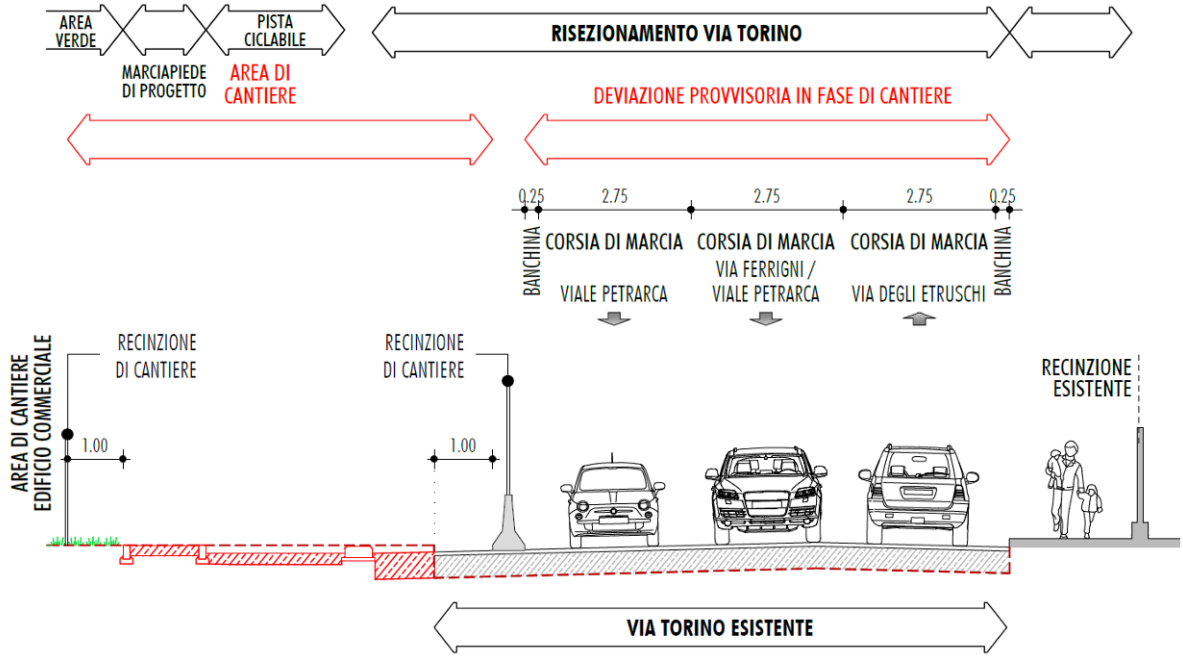


FIGURA 3-41 SEZIONE STRADALE VIA TORINO IN CORRISPONDENZA DELL'AREA D'INTERVENTO

3.3.7.1.3 Fasi di deviazioni provvisorie del traffico lungo via Ferraris

La riorganizzazione di via Ferraris si limita ad una nuova ridistribuzione delle funzioni stradali, con l'eliminazione della sosta laterale e la realizzazione di due corsie in attestazione a viale Petrarca. I lavori stradali consistono prevalentemente nel risezionamento degli attuali marciapiedi, prevedendo, anche in questo caso, la posa di new-jersey in c.a. a separazione dell'area di cantiere. Durante i lavori i flussi veicolari avranno a disposizione due corsie, una per senso di marcia, con larghezza pari a 3.00 m oltre a banchine da 0.25 m (vedasi successiva Figura 3-42). Lungo il lato sud, per tutta la durata dei lavori, il marciapiede non sarà fruibile così da permettere la realizzazione degli interventi afferenti alla nuova struttura commerciale, mentre sul lato opposto sarà sempre garantita la transitabilità dei pedoni.

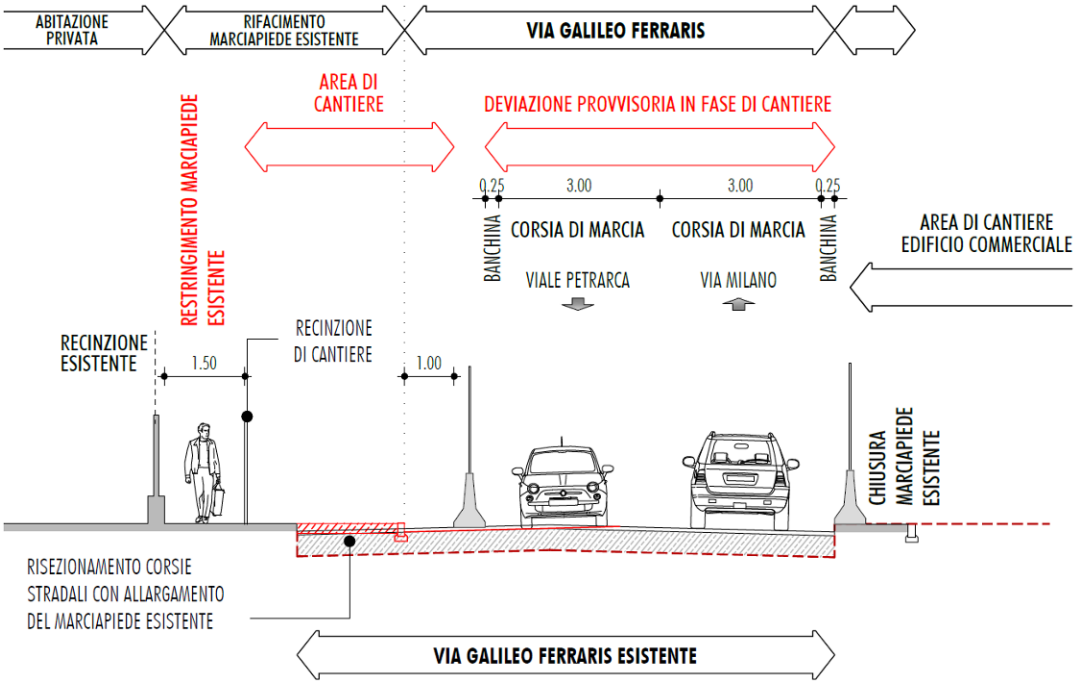


FIGURA 3-42 SEZIONE STRADALE VIA FERRARIS IN CORRISPONDENZA DELL'AREA D'INTERVENTO

3.3.7.2 Interventi puntuali in corrispondenza delle intersezioni

Le principali intersezioni coinvolte nella rifunzionalizzazione viaria di progetto sono di seguito elencate:

- nuova rotatoria all'intersezione tra via Torino e via degli Ertruschi;
- nuova rotatoria all'intersezione tra via Torino e via Cottolengo;
- nuova rotatoria all'intersezione tra via Ferraris e via Anzilotti.

Di queste intersezioni di seguito si propone la fasistica studiata per realizzare le attività di cantiere ed organizzare le deviazioni dei flussi veicolari e pedonali.

3.3.7.2.1 Fasi di deviazioni provvisorie del traffico per la realizzazione della rotatoria all'intersezione tra via Torino e via degli Etruschi

Per la realizzazione di questa rotatoria sono state previste quattro macrofasi di intervento, per una durata complessiva dei lavori stimata in circa 16 settimane.

Macrofase 1

Durante la prima macrofase vengono realizzate le opere presenti sul lato sud-ovest dell'intersezione. L'area d'intervento viene delimitata da una recinzione di cantiere ad eccezione del lato lungo la viabilità, dove si prevede la posa di new-jersey in cemento posti a bordo strada. I flussi pedonali verranno spostati in corrispondenza dei marciapiedi presenti sul lato opposto della strada. La presenza in carreggiata del new-jersey in cemento sarà opportunamente indicata mediante la posa di segnaletica orizzontale di colore giallo.

Il restringimento di carreggiata di via Torino sarà attuato prevedendo una sola corsia per senso di marcia (vedasi successiva Figura 3-43).

Durante questa fase viene realizzato il nuovo tratto di percorso ciclo-pedonale e i nuovi margini stradali e parte della futura rotatoria.

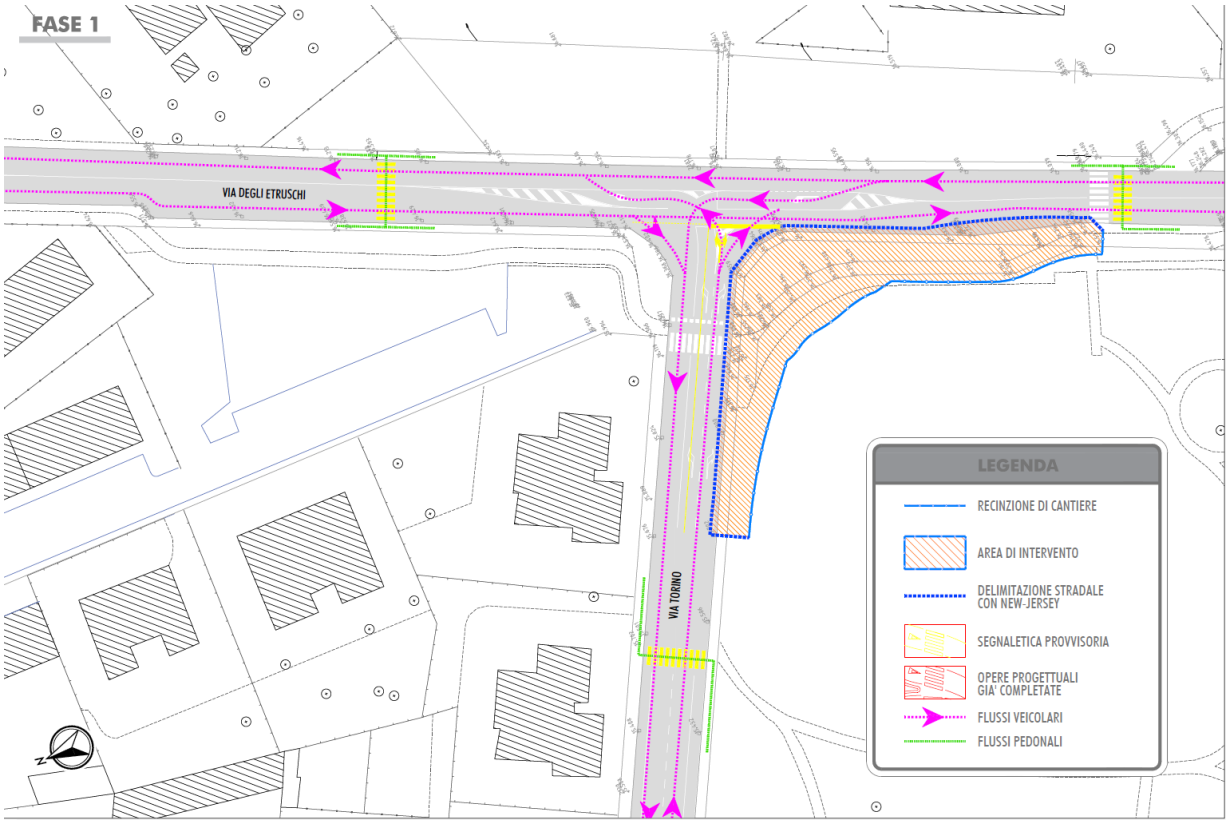


FIGURA 3-43 ROTATORIA VIA TORINO VIA DEGLI ETRUSCHI – MACROFASE 1

Macrofase 2

Durante questa macrofase i lavori si spostano sul lato nord ovest dell'intersezione, mantenendo comunque i new-jersey posati nella macrofase precedente, in modo da non alterare ancora le geometrie stradali dell'intersezione. L'area d'intervento viene sempre delimitata da una recinzione di cantiere, mentre lungo la viabilità viene prevista la posa di new-jersey in cemento così da assicurare la separazione fisica dei lavori rispetto ai flussi veicolari. La continuità dei flussi pedonali è sempre garantita dalla percorribilità dei marciapiedi presenti sul lato opposto a quello dei lavori. Lungo via Torino si prevede il restringimento della carreggiata stradale garantendo una corsia per senso di marcia (vedasi successiva Figura 3-44).

Durante questa fase viene data continuità al percorso ciclabile di via degli Etruschi e realizzati i nuovi margini stradali e parte della futura rotatoria.

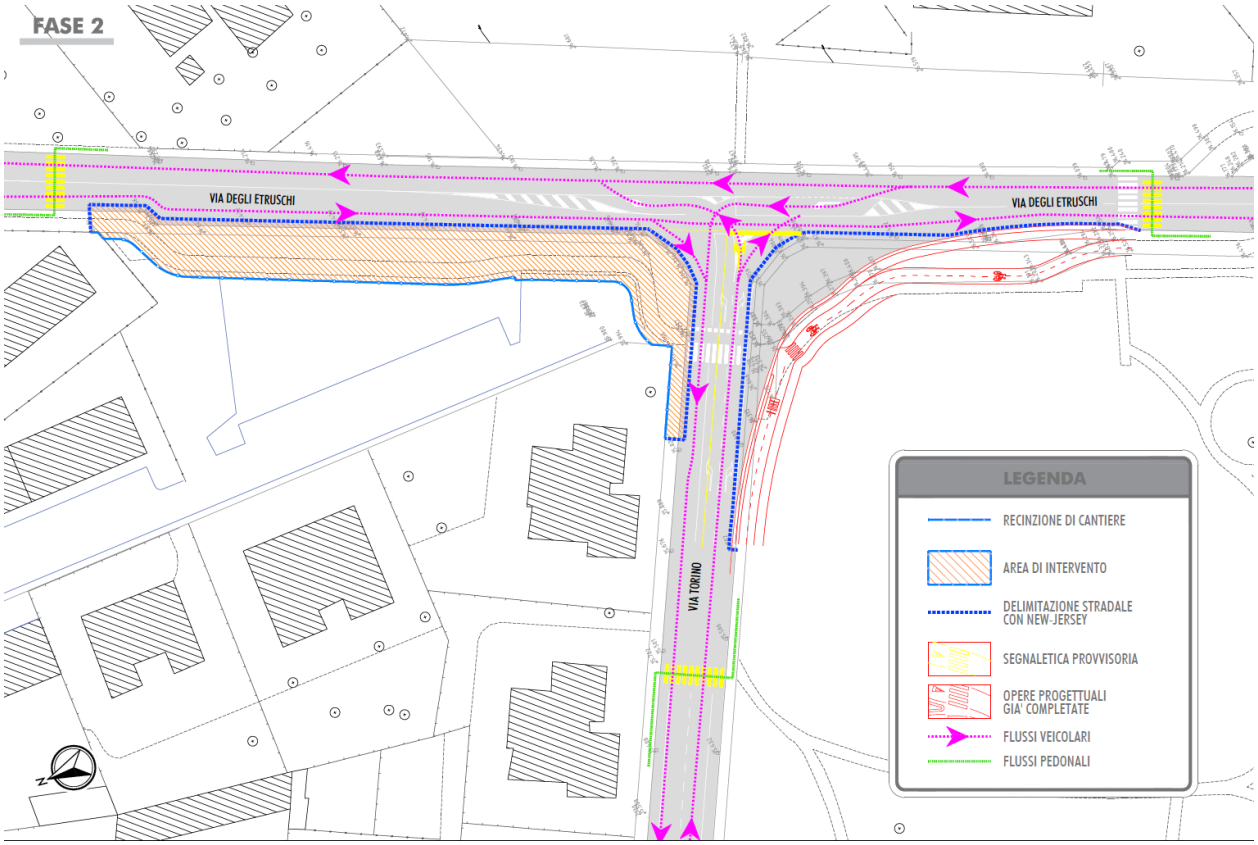


FIGURA 3-44 ROTATORIA VIA TORINO VIA DEGLI ETRUSCHI – MACROFASE 2

Macrofase 3

I lavori si spostano in corrispondenza del fronte est dell'intersezione, mantenendo comunque ancora tutti i new-jersey presenti sul fronte opposto, così da non modificare la geometria esistente dell'intersezione. Le opere già realizzate, come i marciapiedi e le piste ciclabili, saranno comunque già aperte e pertanto fruibili.

I margini delle aree di lavoro limitrofe alla viabilità saranno delimitati da new-jersey in c.a., mentre il resto dell'area di cantiere sarà perimetrato da una recinzione in elementi metallici con sovrapposto telo di cantiere.

Lungo via degli Etruschi saranno destituite le corsie di svolta mantenendo solamente una corsia per senso di marcia. La transitabilità dei pedoni viene sempre garantita, mantenendo percorribili i marciapiedi sul fronte opposto a quello d'intervento (vedasi successiva Figura 3-45).

Durante questa fase vengono realizzati i nuovi margini stradali del fronte est e parte del sedime della nova rotatoria di progetto.

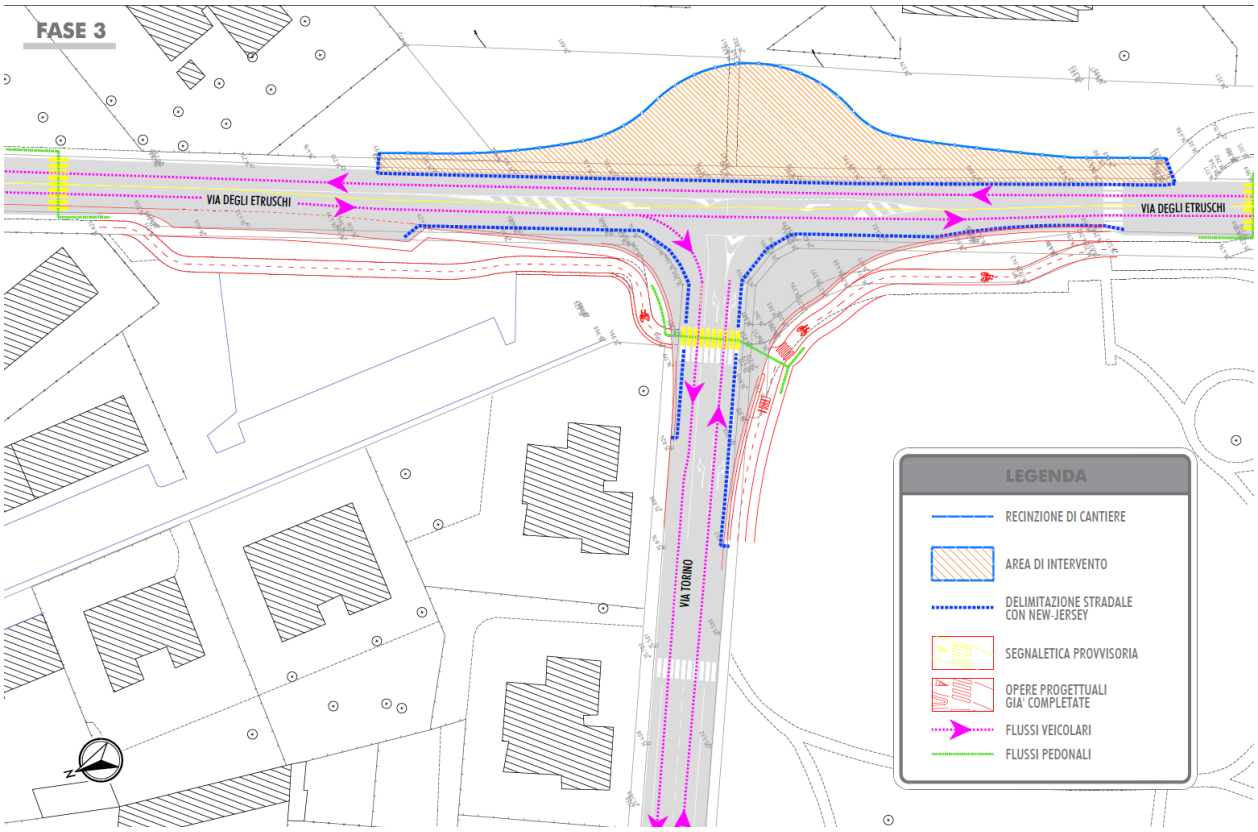


FIGURA 3-45 ROTATORIA VIA TORINO VIA DEGLI ETRUSCHI – MACROFASE 3

Macrofase 4

Realizzati ormai tutti i margini stradali, all'inizio dell'ultima macrofase viene istituita la circolazione a rotatoria per poi procedere con la realizzazione dell'isola centrale e delle isole spartitraffico. Tutte le aree di lavoro saranno protette mediante la posa di new-jersey in c.a. (vedasi successiva Figura 3-46). I percorsi pedonali risultano ormai completati, ma gli attraversamenti pedonali saranno ancora provvisori dovendo ultimare le isole spartitraffico.

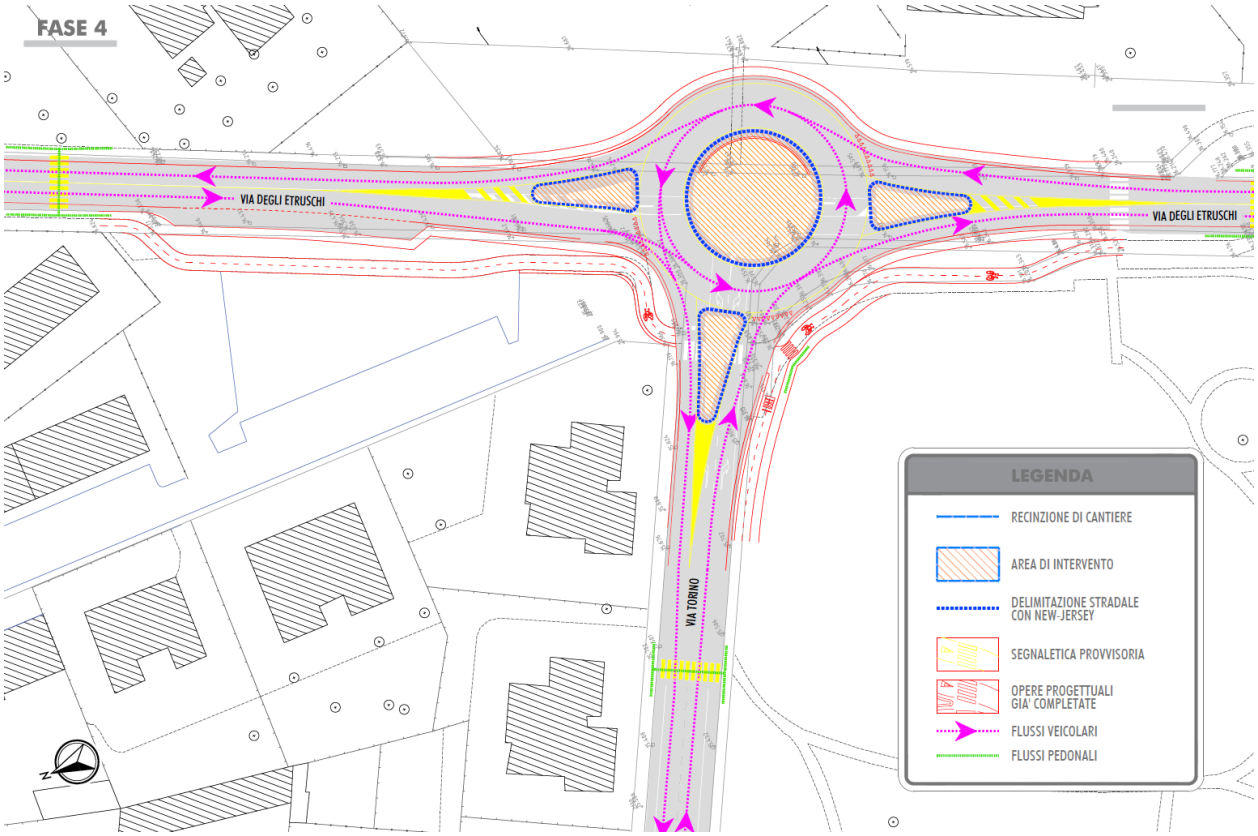


FIGURA 3-46 ROTATORIA VIA TORINO VIA DEGLI ETRUSCHI – MACROFASE 4

3.3.7.2.2 Fasi di deviazioni provvisorie del traffico per la realizzazione della rotatoria tra via Torino e via Cottolengo

Per la realizzazione di questa rotatoria sono state previste quattro macrofasi di intervento, per una durata complessiva dei lavori stimata in circa 1 mese e mezzo.

Macrofase 1

La prima macrofase si caratterizza per la realizzazione degli interventi sul fronte nord dell'intersezione, tutti fuori dal sedime stradale. Tali interventi sono finalizzati alla realizzazione dei rami della rotatoria di progetto di collegamento con la rampa interrata dei parcheggi e l'area logistica di carico e scarico della nuova struttura di vendita. Il tratto di cantiere ubicato sul lato della viabilità viene delimitato per mezzo di una barriera in new-jersey in c.a., così da assicurare la separazione fisica delle lavorazioni rispetto alla circolazione veicolare.

Durante questa fase i percorsi pedonali saranno spostati sul lato opposto della strada, così da non avere interferenze dirette con le lavorazioni e con i mezzi di cantiere (vedasi successiva Figura 3-47). Durante questa fase non si prevedono restringimenti di carreggiata.

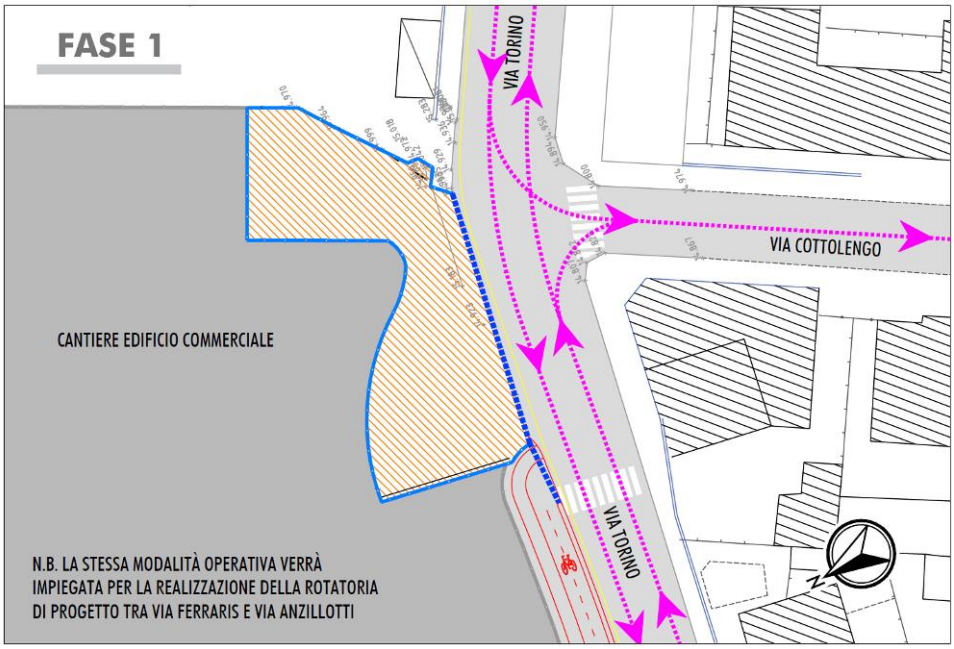


FIGURA 3-47 ROTATORIA VIA TORINO VIA COTTOLENGO – MACROFASE 1

Macrofase 2

Ultimati i lavori relativi alla prima macrofase, le attività si spostano sul fronte sud-ovest dell'intersezione, dove vengono realizzati marciapiedi, un tratto di ciclabile e parte del futuro sedime della rotatoria. Il tratto di cantiere confinante con la viabilità viene, come negli altri casi, delimitato da new-jersey in c.a. Il marciapiede esistente viene mantenuto percorribile, anche se ristretto ad una larghezza di 1.50 m (vedasi successiva Figura 3-48). Il restringimento stradale operato a seguito della posa dei new-jersey sulla sede stradale viene opportunamente segnalato mediante la realizzazione di segnaletica orizzontale provvisoria di colore giallo.

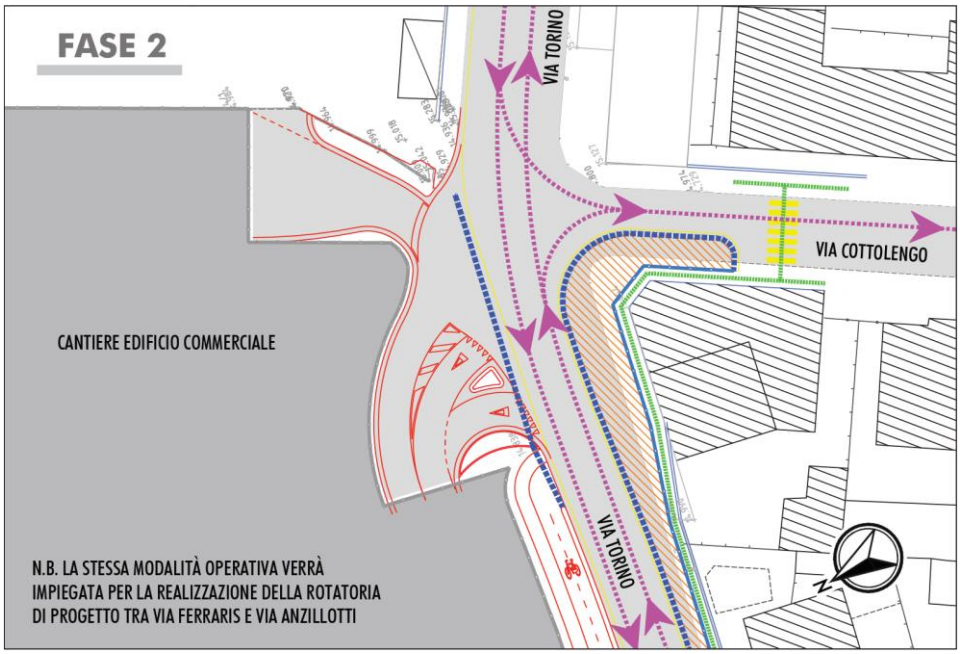


FIGURA 3-48 ROTATORIA VIA TORINO VIA COTTOLENGO – MACROFASE 2

Macrofase 3

I lavori proseguono sul lato sud-est dell'intersezione, con il risezionamento dell'attuale marciapiede finalizzato alla realizzazione del percorso ciclabile e di parte del sedime della rotatoria di progetto. Anche in questo caso viene mantenuta la percorribilità del marciapiede, assicurando una larghezza di almeno 1.50 m (vedasi successiva Figura 3-49). Il fronte del cantiere lato strada viene sempre delimitato dai new-jersey in cemento.

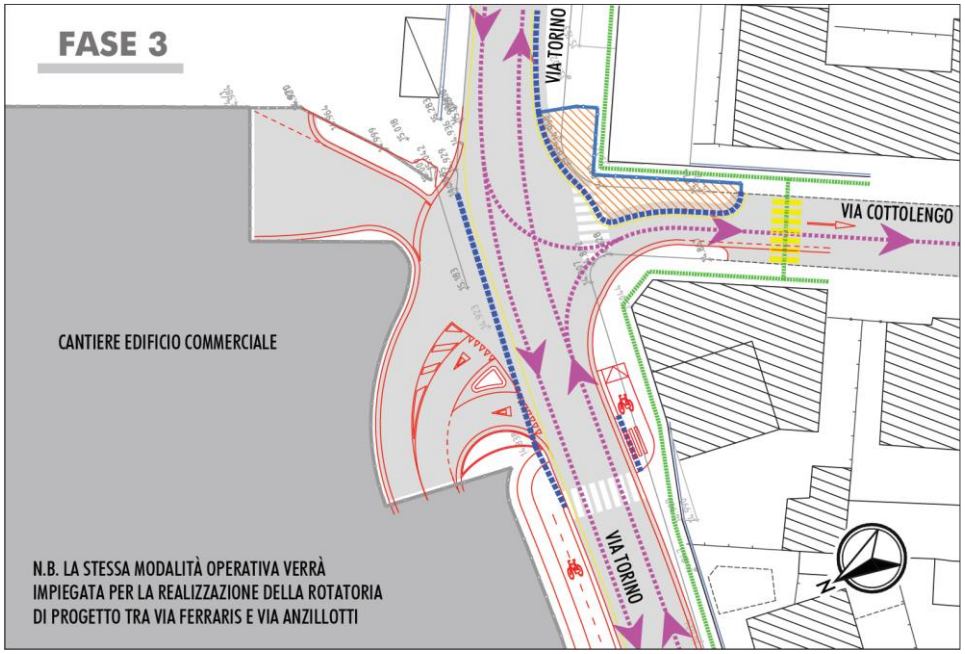


FIGURA 3-49 ROTATORIA VIA TORINO VIA COTTOLENGO – MACROFASE 3

Macrofase 4

L'ultima macrofase è caratterizzata dall'istituzione della circolazione a rotatoria e dal completamento dei lavori con la realizzazione dell'aiuola centrale e delle isole spartitraffico. Queste aree di lavoro saranno delimitate mediante la posa di new-jersey in c.a. (vedasi successiva Figura 3-50). In questa fase tutti i percorsi pedonali sono ormai completati e fruibili.

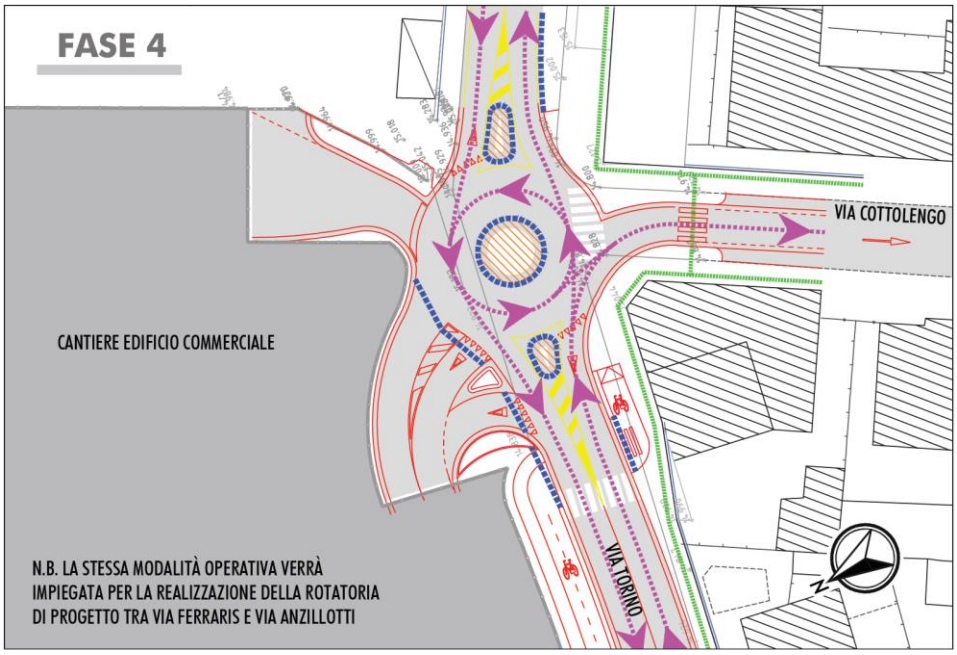


FIGURA 3-50 ROTATORIA VIA TORINO VIA COTTOLENGO – MACROFASE 4

3.3.7.2.3 Fasi di deviazioni provvisorie del traffico per la realizzazione della rotatoria all'intersezione tra via Ferraris e via Anzilotti

Per la cantierizzazione della rotatoria tra via Ferraris e via Anzilotti, considerate le caratteristiche di progetto e le geometrie esistenti, del tutto similari a quelle dell'intersezione di via Torino con via Cottolengo, valgono le medesime considerazioni e fasistiche descritte nel precedente paragrafo.

3.3.8. Dismissione finale degli impianti o delle opere

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati adottati saranno realizzati da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni. Non sono richieste, quindi, particolari strutture di appoggio a terra, ma solamente una modesta soletta d'ancoraggio. Una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche. La dismissione di tali attrezzature, pertanto, potrà avvenire con modeste attività di asportazione dei materiali e la relativa gestione mediante l'applicazione del quadro normativo vigente anche in materia di rifiuti.

Per quanto riguarda le pavimentazioni delle aree di cantierizzazione, si precisa che si prevede di realizzarle con materiale costipato ovvero con superfici impermeabilizzate in conglomerato bituminoso. Dove non direttamente interessate da operazioni di scavo, tali aree verranno mantenute fino alla fine dei lavori, dove si procederà con la sistemazione definitiva delle pavimentazioni.