



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E SVILUPPO DEL PORTO DELLA SPEZIA - AMBITO OMOGENEO 5 "MARINA DELLA SPEZIA" E AMBITO OMOGENEO 6 "PORTO MERCANTILE"

PROGETTO PRELIMINARE



DESCRIZIONE

N° TAV.

**INTERVENTI DI INTER-AMBITO: NUOVO ASSETTO INFRASTRUTTURALE DELLE AREE PORTUALI
FASCIA DI RISPETTO DEGLI AMBITI URBANI
QUARTIERE CANALETTO E QUARTIERE FOSSAMAISTRA
RELAZIONE TECNICA**

PP/IA.02.01.01

SCALA

DATA

IL Direttore Tecnico Operativo
Ing. Capo Franco Pomo
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
GENNAIO 2015

ING. FRANCO POMO



Handwritten signature of Franco Pomo

INTERVENTI DI INTER-AMBITO: NUOVO ASSETTO INFRASTRUTTURALE DELLE AREE PORTUALI
FASCIA DI RISPETTO DEGLI AMBITI URBANI
QUARTIERE CANALETTO E QUARTIERE FOSSAMAISTRA
PROGETTISTI

INTERVENTI DI INTER-AMBITO: NUOVO ASSETTO INFRASTRUTTURALE DELLE AREE PORTUALI
FASCIA DI RISPETTO DEGLI AMBITI URBANI
QUARTIERE CANALETTO E QUARTIERE FOSSAMAISTRA
PROGETTISTI

STUDIO ZACUTTI
DR. ARCH. LORENZO ZACUTTI
DR. ARCH. MARYLINA CAMISANO
DR. ING. ALBERTO ZACUTTI

CANALI DI ACCESSO E USCITA DAL PORTO

ING. FABRIZIO SIMONELLI



MAIO MANFRONI & ASSOCIATI S.R.L.
ARCH. MARIO MANFRONI
ARCH. PATRIZIA BURLANDO

INTERVENTI DI INTER-AMBITO: NUOVO ASSETTO INFRASTRUTTURALE DELLE AREE PORTUALI
FASCIA DI RISPETTO DEGLI AMBITI URBANI
QUARTIERE CANALETTO E QUARTIERE FOSSAMAISTRA
PROGETTISTI

ING. SERGIO BECCARELLI





INDICE

1	PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO RELATIVO ALLA FASCIA DI RISPETTO AFFERENTE AI QUARTIERI CANALETTO E FOSSAMAISTRA E SINTESI DEGLI OBIETTIVI	2
2	SINTESI DEI RISULTATI DEGLI STUDI SPECIALISTICI.....	6
2.1	STUDIO ACUSTICO.....	6
2.2	STUDIO FITOSANITARIO	10
2.3	STRUTTURE ESISTENTI	12
2.4	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	12
3	DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	15
4	IL CONCEPT DI PROGETTO.....	19
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI NEL TRATTO 1	24
5.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE DEL SUB-AMBITO PROGETTUALE 1A.....	24
5.1.1	Localizzazione e descrizione degli interventi di progetto	24
5.1.2	La protezione antifonica	25
5.1.3	Illuminazione della protezione antifonica.....	26
5.1.4	Le opere accessorie previste nel tratto 1 sub-ambito 1A	26
5.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DEL SUB-AMBITO PROGETTUALE 1B.....	27
5.2.1	Localizzazione e descrizione degli interventi di progetto	27
5.2.2	La barriera acustica	28
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI NEL TRATTO 3	29
6.1.1	Localizzazione e descrizione degli interventi di progetto	29
6.1.2	La protezione antifonica	30
6.1.3	Illuminazione della protezione antifonica.....	32
6.1.4	Le opere accessorie previste nel tratto 3	32
7	SOLUZIONE PROGETTUALE DI PRIMA FASE: POSIZIONAMENTO DELLA BARRIERA ACUSTICA LUNGO L'ATTUALE CONFINE DELL'AMBITO PORTUALE.....	33
8	DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE PROGETTUALI COMUNI AI TRE TRATTI D'INTERVENTO E RELATIVE OPERE ACCESSORIE	34
8.1	NUOVO MARCIAPIEDE.....	35
8.2	NUOVO PERCORSO CICLABILE	36
8.3	OPERE DI ARREDO URBANO.....	36
8.4	SEGNALETICA ORIZZONTALE E ILLUMINAZIONE A LED DEI PASSAGGI PEDONALI	36
8.5	OPERE A VERDE	37
8.6	SOLUZIONI ADOTTATE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	38
8.7	OPERE DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE	38
8.8	ILLUMINAZIONE STRADALE	39
8.9	RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	39



1 PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO RELATIVO ALLA FASCIA DI RISPETTO AFFERENTE AI QUARTIERI CANALETTO E FOSSAMAISTRA E SINTESI DEGLI OBIETTIVI

La presente relazione tecnica intende descrivere il Progetto Preliminare relativo alla riqualificazione funzionale, architettonica e paesaggistica delle molteplici ed eterogenee relazioni urbane che caratterizzano il contesto insediativo di interfaccia tra il Porto del Golfo della Spezia ed il sistema urbano e territoriale ad esso afferente, in corrispondenza dei quartieri Canaletto e Fossamastra. **L'ambito urbano ove ricade il quadro complessivo di tali interventi è precisamente identificato con il termine: "fascia di rispetto".**

Il significato di "**fascia di rispetto**" trova la sua puntuale esplicitazione nel Piano Regolatore Portuale ed altresì nell'ambito del provvedimento conclusivo della procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale, di cui al dispositivo DEC/DSA/2006/00317 del 11.04.2011, e più precisamente, nella sezione del medesimo decreto relativa al "Quadro di Riferimento Ambientale", ove si precisava testualmente:

✓ Impatto acustico (pagg. 36 e 37)

- "...l'attenuazione dell'impatto acustico è stata concepita: con l'ampliamento della **fascia di rispetto** con allontanamento delle attività rispetto alla zona urbana ed il trattamento della **fascia di rispetto** con movimento di barriere di portezione di natura composita...";
- "...la prevista **fascia di rispetto** cuscinetto, per determinare un'efficace difesa dell'area, dovrebbe necessariamente assumere altezze fisiche ragguardevoli di difficile realizzazione affinché il cono d'ombra acustico possa determinare una perdita di inserzione significativa ai piani alti degli edifici più prossimi al porto...";

✓ L'integrazione del Porto con la Città: la **fascia di rispetto** (pag. 37)

- "...nel caso del Porto della Spezia l'impatto da mitigare riguarda soprattutto il clima acustico e l'inquinamento atmosferico, non essendo riscontrabili in concreto altri significativi impatti...";
- "...a tal fine viene proposta nel PRP la creazione di una **fascia di rispetto** nel Comune della Spezia, prevedendo la realizzazione di spazi verdi e di "riambientalizzazione", nonché strutture fonoassorbenti, di ulteriore compatibilizzazione del rapporto Città-Porto, cioè di un segmento di "spazio pubblico" per mezzo del quale risolvere in maniera integrata il disegno della recinzione doganale, le barriere antirumore, l'arredo urbano, la continuità pedonale degli spostamenti urbani, la circolazione perimetrale al Porto e la sosta delle auto, la vivibilità dei luoghi...";
- "...in questo senso va il Protocollo d'Intesa siglato il 10 gennaio 2004 fra Autorità Portuale e Comune della Spezia, nel quale la realizzazione della **fascia di rispetto** è inserita nella prima fase di attuazione del PRP....omissis...";
- "...è auspicabile una analoga iniziativa finalizzata alla creazione di una **fascia di rispetto** da progettare in forma cooperativa (Comuni e Autorità Portuale certamente, è auspicabile la presenza anche di altri soggetti pubblici e non); detto progetto dovrebbe abbracciare l'intero fronte acqua e qualificarsi delle specificità ambientali e dell'urbanizzazione che incontra: dai paesaggi di roccia di Porto Venere, quindi pontili, pedane; al paesaggio urbano di La Spezia nella parte centrale e semi-centrale della Città, quindi al paesaggio frammisto, di tipo periurbano, della Città della Spezia verso Lerici...".

Le suddette valutazioni sono state altresì tradotte in specifici indirizzi prescrittivi, impartiti sempre nel provvedimento VIA, di cui si è detto, e più precisamente:

PS. Rumore:

Prescrizione n°PS.13

Ove possibile, le attività con maggiore indice di rumorosità, dovranno essere confinate in apposite strutture protette e isolate acusticamente; contestualmente, l'Autorità Portuale dovrà promuovere una campagna di sensibilizzazione presso gli addetti all'attività del porto mercantile per il rinnovamento tecnologico degli impianti, macchine o attrezzature nonché dettare norme comportamentali da far rispettare agli addetti allo svolgimento delle attività più rumorose, individuando appositi e rigorosi controlli, al fine di limitare gli eventi sonori più fastidiosi associati a manifestazioni discontinue.

PS. Interventi correlati con l'attuazione del Piano:

Prescrizione n°PS.15

*Al fine di mitigare gli impatti prodotti dalle attività portuali sulle componenti ambientali delle aree limitrofe, dovrà essere valutata la possibilità di estendere la prevista **fascia di rispetto** ad altre aree significative la cui progettazione dovrà realizzarsi con la partecipazione dell'A.P. e dei Comuni che si affacciano sul Golfo della Spezia e con l'auspicabile presenza anche di altri soggetti pubblici e non; detto progetto dovrebbe abbracciare l'intero fronte d'acqua e qualificarsi delle specificità ambientali e dell'urbanizzazione che incontra: dai paesaggi di roccia di Porto Venere, quindi pontili, pedane al paesaggio urbano della Spezia nella parte centrale e semi-centrale della città, quindi al paesaggio frammisto, di tipo peri-urbano, del resto della città della Spezia verso Lerici.*

Il presente Progetto Preliminare, relativo alla fascia di rispetto compresa tra il confine portuale ed il contesto urbano ricadente nei quartieri Canaletto e Fossamastra della Città della Spezia, è stato redatto nel rispetto degli indirizzi di natura programmatica e prescrittiva, precedentemente illustrati.

Esso si configura, pertanto, come specifico intervento avente la finalità di mitigare, nel contesto urbano di riferimento, non solo il quadro complessivo degli impatti negativi indotti dall'attività portuale sia nella condizione esistente, che di futura implementazione commerciale e croceristica, ma altresì di operare una radicale riqualificazione urbana, ambientale e paesaggistica della fascia litorale che si sviluppa lungo Viale San Bartolomeo, per un'estensione complessiva di circa 2400 metri.

Il caposaldo d'inizio intervento è posto a ponente, nel quartiere Canaletto, in corrispondenza dell'intersezione con via San Cipriano, mentre il termine intervento è posto a levante, nel quartiere Fossamastra, e coincide con il ponte Pagliari.

L'ambito urbano oggetto di riqualificazione presenta molteplici criticità di natura sia viabilistica, sia ambientale e finanche paesaggistico-percettiva. La presenza diffusa di barriere architettoniche lungo i margini del viale, lo stato dei percorsi pedonali – spesso compromessi da autoveicoli in sosta – ed in particolare la forte commistione con il traffico locale costituiscono alcune di queste criticità, con conseguenze dirette anche sulle modeste e sporadiche aree pedonali situate in prossimità del perimetro portuale.

A ciò si unisce la ridotta vivibilità delle aree urbane, con particolare riferimento al sistema insediativo prospiciente il porto, per la presenza di un forte discomfort acustico, generato sia dalle attività e dalla mobilità portuale ma anche dai significativi volumi dei flussi automobilistici che impegnano la viabilità urbana.

Altre criticità sono evidenziate dalla mancanza di un'adeguata offerta di percorsi ciclo-pedonali e dalla presenza di muri e recinzioni dequalificanti che vanno a schermare le principali prospettive "città-porto" e le relative visuali profonde.

Più in generale, si è riscontrata l'effettiva necessità di una riqualificazione ad ampio raggio delle aree di interfaccia porto-città, mediante il radicale ripristino connettivo del tessuto urbano nelle parti della città oggi palesemente degradate e marginalizzate.

Sulla base delle criticità emerse, gli strumenti di pianificazione e programmazione hanno individuato obiettivi e strategie di azione che hanno strettamente informato il percorso progettuale in esame. Tra questi sono indicati la riorganizzazione e la riqualificazione dell'esistente sistema di viabilità per garantire l'efficace connessione tra porto commerciale e porto croceristico con le infrastrutture nazionali, tra cui la rete ferroviaria ed autostradale.

L'attenta analisi del contesto urbano afferente all'area di Viale San Bartolomeo e, più in generale, del complesso sistema di relazioni che caratterizzano l'interfaccia fra la città della Spezia ed il relativo ambito portuale ha condotto ad individuare una serie di obiettivi strategici, ai quali gli interventi di progetto sono chiamati ad offrire opportune risposte integrate.

Tali obiettivi possono essere così riassunti:

- ✓ conseguire opportuni livelli di protezione antifonica all'ambito urbano di viale San Bartolomeo relativamente alle emissioni acustiche provenienti sia dall'ambito portuale sia dal traffico stradale agente sul viale stesso;
- ✓ operare una complessiva riqualificazione integrata dell'ambito urbano in termini di valorizzazione percettiva e integrazione con il contesto storico testimoniale;
- ✓ prevedere la tutela e la valorizzazione dell'importante patrimonio arboreo esistente;
- ✓ implementare l'accessibilità e la fruibilità dell'ambito urbano in termini di sicurezza per tutte le tipologie di utenti;
- ✓ valorizzare le storiche relazioni, simboliche e percettive, fra l'ambito urbano e l'ambito portuale;
- ✓ adottare soluzioni progettuali finalizzate:
 - alla riqualificazione ed al mantenimento dell'ampiezza e delle proporzioni del Viale;
 - ad aumentare la qualità estetica e la vivibilità degli spazi urbani;
 - ad alleggerire il traffico ed il passaggio dei mezzi portuali lungo i viali;
 - a ridurre le emissioni atmosferiche ed acustiche indotte dal traffico portuale ed urbano;
- ✓ individuare adeguati livelli di flessibilità in funzione dei possibili scenari di evoluzione futura dell'interfaccia porto-città.



Le azioni progettuali risultano così afferire ad una riqualificazione funzionale, architettonica e paesaggistica selettiva, in grado di promuovere nuove e contemporanee relazioni urbane di interfaccia Porto – Città, rispondendo coerentemente alle strategie di trasformazione degli strumenti di pianificazione vigenti a scala provinciale e comunale. Il quadro complessivo delle azioni progettuali, coerentemente con gli indirizzi programmatici del Piano Regolatore del Porto, i quali interpretano gli accordi e i processi pianificatori e partecipativi fin qui attuati, risulta articolato in tre specifici ambiti di riqualificazione, che assumono, per maggior ordine, la seguente specifica titolazione:

- ✓ Tratto progettuale n. 1
“Fascia di rispetto dell’ambito urbano Quartiere Canaletto, sub-ambiti 1a ed 1b”
- ✓ Tratto progettuale n. 2
“Fascia di rispetto dell’ambito urbano Quartiere Canaletto”
- ✓ Tratto progettuale n. 3
“Fascia di rispetto dell’ambito urbano Quartiere Fossamastra”

La specificità di ogni singola azione progettuale prevista, pur conservando una propria peculiarità risolutiva rispetto al relativo quadro esigenziale, risulta concorrere, in termini fortemente integrati ed efficaci, all’attuazione di un unico disegno programmatico, costruito su scenari temporali di sviluppo di breve, medio e lungo periodo.

Tali scenari sono altresì formulati su presupposti insediativi prudenti e rispettosi dell’ambiente e del paesaggio, nonché fortemente conservativi dei valori identitari rappresentati dall’operatività del Porto e dall’intima e positiva relazione che tale presenza ha elaborato nel tempo, integrandosi culturalmente e socialmente con il territorio della Spezia e le comunità in esso insediate.

Ciò premesso, la presente Relazione Tecnica si articola nelle successive sezioni secondo la seguente struttura argomentativa:

- ✓ *sintesi dei risultati degli studi specialistici*
(studio acustico; studio fitosanitario, strutture esistenti; quadro normativo di riferimento)
- ✓ *descrizione dello stato dei luoghi*
- ✓ *il concept di progetto*
- ✓ *descrizione degli interventi nel tratto 1*
(descrizione delle opere del sub-ambito progettuale 1A; descrizione delle opere del sub-ambito progettuale 1B);
- ✓ *descrizione degli interventi nel tratto 3;*
- ✓ *soluzione progettuale di prima fase: posizionamento della barriera acustica lungo l’attuale confine dell’ambito portuale*
- ✓ *descrizione delle tipologie progettuali comuni ai tre tratti d’intervento e relative opere accessorie*
(nuovo marciapiede; nuovo percorso ciclabile; opere di arredo urbano; segnaletica orizzontale e illuminazione a led dei passaggi pedonali; opere a verde; soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche; opere di raccolta delle acque meteoriche; illuminazione stradale).



2 SINTESI DEI RISULTATI DEGLI STUDI SPECIALISTICI

Nella presente sezione argomentativa del documento è riportata una sintesi degli studi specialistici che afferiscono a: studio acustico; studio fitosanitario, strutture esistenti; quadro normativo di riferimento.

2.1 STUDIO ACUSTICO

Nel presente capitolo si fornisce una sintesi dello studio acustico, che afferisce alle opere di interambito che interessano la realizzazione della fascia di rispetto, sviluppato per esteso nell'ambito del Progetto Preliminare degli Interventi di Riqualificazione e Sviluppo del Porto della Spezia (vedasi specifico elaborato PP/ST.05.01 "STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE").

Lo studio è stato sviluppato sulla base delle numerose indagini strumentali eseguite nel recente passato per la connotazione del clima acustico esistente nell'intorno portuale e per la caratterizzazione delle emissioni sonore delle diverse componenti emissive che agiscono sinergicamente sul fronte edificato. Nella presente sezione, pertanto, si fornisce una sintesi dello stesso con riferimencon particolare riferimento. Il sistema emissivo è, infatti, caratterizzato da una notevole complessità in quanto alle sorgenti sonore tipiche dell'attività portuale e della movimentazione delle merci e dei contenitori standardizzati si sommano le componenti relative alle infrastrutture di trasporto stradale e ferroviario.

Lo studio è stato pertanto impostato con una sintesi iniziale dei dati di campo disponibili, che vengono quindi utilizzati, congiuntamente ai dati risultanti dalle analisi sulla mobilità di terra, per la mappatura estensiva del rumore stradale e ferroviario mediante l'applicazione di modelli di calcolo che implementano gli standard previsionali raccomandati dalla direttiva europea sulla gestione del rumore ambientale. Per quanto riguarda le sorgenti relative alle attività portuali vengono dettagliate le caratteristiche emissive disponibili in funzione di un confronto con lo scenario di progetto.

Le analisi relative allo scenario di progetto si basano sulle previsioni di sviluppo della mobilità lato terra per quanto riguarda le componenti infrastrutturali e i flussi di traffico associati negli scenari di progetto. In particolare, ai fini del presente studio, si assume come riferimento di massima cautela lo scenario previsto nell'anno 2020, corrispondente ad una piena funzionalità delle opere previste, anticipando la movimentazione che i piani di sviluppo dei gestori collocano su un orizzonte temporale fissato al 2030. Sebbene non comprese nel presente progetto, in quanto oggetto di uno specifico percorso approvativo, il potenziamento degli impianti ferroviari della Spezia Marittima viene accolto nel presente studio in quanto parte del quadro emissivo nello scenario di progetto.

Si evidenzia, altresì, che alcune delle opere previste nel progetto nascono con la funzione specifica di mitigazione ambientale. Considerando che sono state oggetto di dimensionamento in precedenti fasi di studio, tali opere vengono direttamente recepite nello scenario progettuale.

Rispetto al contesto cittadino il fronte interessato si sviluppa lungo il sedime portuale dall'estremo ovest della passeggiata Morin all'incrocio con Viale Diaz, fino all'intersezione di Viale San Bartolomeo con la Via Privata ENEL all'estremo orientale.

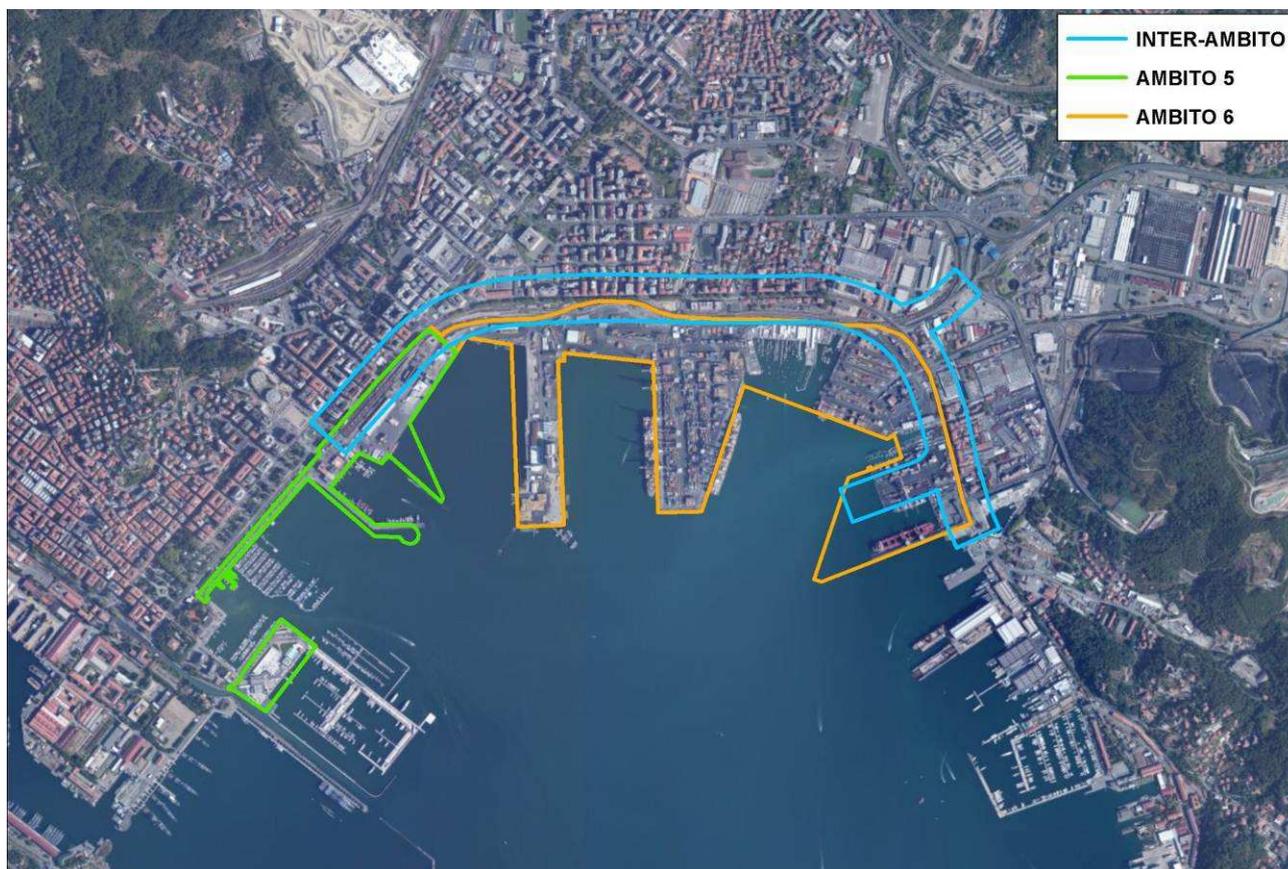


Figura 2-1 - Definizione dell'ambito di studio

Il sistema insediativo è prevalentemente costituito da edifici a destinazione d'uso residenziale, che spesso ospitano, specialmente sul primo fronte edificato, attività commerciali al piano terra. La presenza di edifici multipiano a ridosso del sedime portuale caratterizza il settore centrale dell'ambito di studio, mentre in corrispondenza dell'ambito 5 i ricettori risultano maggiormente distanziati in funzione dell'ampiezza di Viale Italia e della presenza delle aree verdi interposte. Sul lato orientale gli edifici sono prevalentemente caratterizzate da altezze comprese tra 2 e 3 piani fuori terra. In corrispondenza dell'accesso infrastrutturale al porto a mezzo ferrovia ed in prossimità dello svincolo autostradale si riscontra una prevalenza di attività commerciali anche di larga scala, funzione di raccordo con le retrostanti attività industriali.

La Tavola PP/ST.05.02 "Carta con localizzazione dei ricettori e fasce di pertinenza" riporta la mappatura delle destinazioni d'uso dei ricettori con indicazione del codice di identificazione associato a ciascun edificio.

La sensibilità del territorio è strettamente correlata alla classificazione acustica comunale e, quindi, a tutti gli indicatori di stato attuale che permettono la classificazione ai sensi del DPCM 14 Novembre 1997 (ricettori la cui fruizione richiede condizioni di quiete, densità di popolazione residente, densità attività economiche produttive e industriali, tipologia di traffico veicolare, ecc.).

La Tabella seguente riporta la scala di sensibilità utilizzata nel presente studio, la cui mappatura di fatto coincide con la classificazione acustica comunale.



Sensibilità	Classe di zona
Molto Alta	Aree particolarmente protette (Classe I)
Alta	Aree prevalentemente residenziali (Classe II)
Media	Aree di tipo misto (Classe III)
Bassa	Aree di intensa attività umana (Classe IV)
Molto bassa	Aree prevalentemente o esclusivamente industriali (Classi V-VI)

Tabella 2.1 - Scala di sensibilità del territorio

Le analisi delle misure ed i sopralluoghi nell'area di studio hanno permesso di identificare, anche con riscontri uditivi, la presenza di un paesaggio sonoro dominato dalla componente antropica e caratterizzato da differenti tipologie di sorgenti emmissive interne ed esterne all'area portuale. Le principali sono elencate di seguito:

- traffico veicolare esterno all'area portuale (viale San Bartolomeo e viabilità adiacenti);
- traffico ferroviario interno all'area portuale;
- traffico veicolare interno all'area portuale;
- emissioni derivanti dalla gestione dei container interne all'area portuale (trasporto, carico, scarico dei container);
- stazionamento e operazioni di attracco delle navi.

Gli interventi previsti dal progetto modificano significativamente lo scenario emissivo in relazione sia all'operatività portuale, ma soprattutto in relazione alla gestione della mobilità interna e ai percorsi di accesso.

Sebbene sia infatti previsto un incremento importante della mobilità di terra e di mare, l'insieme degli interventi comprende una serie di ottimizzazioni e di interventi di mitigazione che sono il frutto di un lungo percorso di analisi delle problematiche esistenti e di allineamento con le politiche di gestione ambientale.

Per quanto riguarda la componente stradale, infatti, l'accentramento degli accessi dei veicoli pesanti in linea con il tracciato della viabilità subalvea ed in prossimità del tracciato ferroviario costituisce un'importante ottimizzazione che consente di limitare l'interferenza con la viabilità esterna al solo svincolo autostradale, confinando i percorsi di accesso in un'area di minima interferenza con l'edificato e più agevolmente mitigabile. Il progetto prevede peraltro la realizzazione di interventi di mitigazione localizzati all'ingresso della subalvea, lato porto, con l'installazione di barriere antirumore sui muri esistenti e l'applicazione di rivestimenti fonoassorbenti (ambito progettuale 2).

Il potenziamento dell'impianto ferroviario costituisce di per se un elemento chiave, che consente di spostare una maggior quota, fino a circa il 50% della movimentazione prevista di container su ferro rispetto al trasporto su strada. La realizzazione delle protezioni antifoniche lungo Viale San Bartolomeo (ambito progettuale 1A), per un'estensione complessiva di circa 732 m e altezze comprese tra 4.5 e 6 m, oltre all'estensione della barriera esistente più ad est per ulteriori 135 m circa (ambito progettuale 1B), scaturiscono da una serie di approfondimenti finalizzati a rendere compatibile il nuovo impianto in uno scenario di traffico allineato con le previsioni di sviluppo. La realizzazione della fascia di rispetto dell'ambito urbano lungo Viale San Bartolomeo, con arretramento del confine portuale e dei binari ferroviari di 10 m rispetto al sedime attuale contribuisce significativamente al conseguimento degli obiettivi di mitigazione.

Per quanto riguarda le aree di banchina, si prevede un generale incremento degli impianti e dei mezzi presenti in funzione dell'incremento dei contenitori da gestire.



La progressiva elettrificazione delle banchine consentirà in ogni caso di contenere l'incremento delle emissioni, considerando anche la possibilità di spegnimento degli impianti di alimentazione di bordo delle navi in sosta prolungata. Di particolare interesse questo aspetto risulta per l'ambito 5 in relazione alla sosta delle navi da crociera.

Le valutazioni riportate nello studio sono state eseguite con modalità analoghe a quanto fatto nella definizione dello stato attuale dei luoghi, distinguendo le componenti di impatto ferroviario, stradale e quelle relative alle sorgenti funzionali all'esercizio dell'attività portuale. Gli interventi di mitigazione che costituiscono parte integrante del progetto (barriere antirumore, ecc.) vengono inserite nello scenario di impatto di progetto, rispetto al quale vengono quindi indicate eventuali ulteriori necessità di mitigazione.

Sono state eseguite specifiche mappature dei livelli di rumore, di cui a titolo esemplificativo nelle figure seguenti si fornisce la rappresentazione grafica dei risultati delle valutazioni di impatto della linea ferroviaria nello stato di progetto, con le stesse modalità utilizzate per lo scenario di stato attuale.

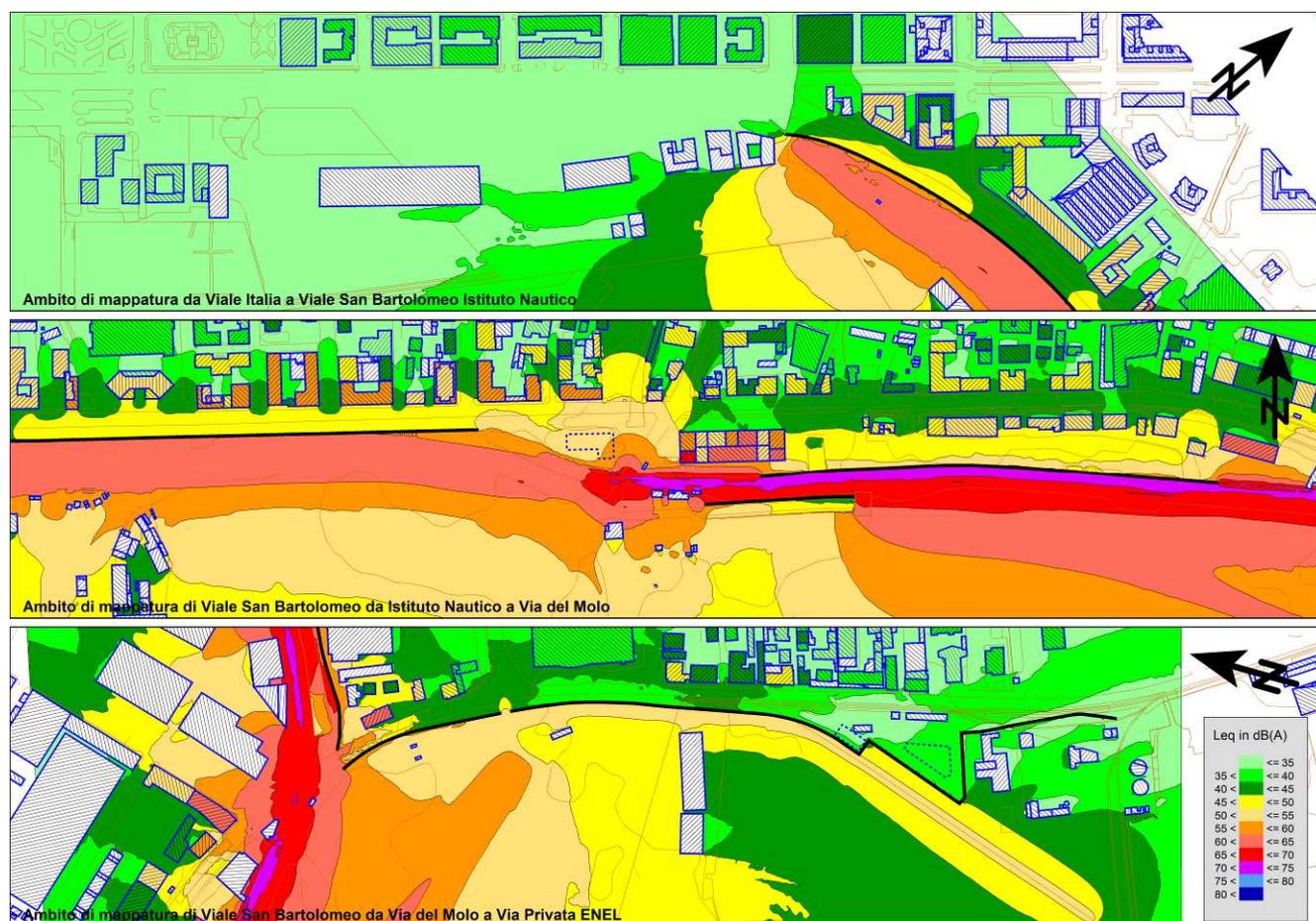


Figura 2.2 - Mappatura livelli di rumore di origine ferroviaria - stato di progetto - periodo di riferimento diurno (scala 35-80 dBA)

Risulta in primo luogo evidente l'effetto determinato dalla rimozione del fascio Italia, che annulla di fatto la componente di impatto sul fronte edificato esposto ad Ovest dell'ambito. La realizzazione delle protezioni antifoniche lungo Viale San Bartolomeo e l'arretramento del fascio binari del nuovo impianto consentono inoltre di ottenere una sostanziale compensazione dell'incremento del traffico previsto.



In termini assoluti si osserva una condizione di prevalente conformità sia ai limiti di fascia che ai livelli di soglia di concorsualità, con la sola eccezione dei ricettori sensibili Istituto Nautico e Casa di Riposo San Vincenzo. Nel primo caso si osserva comunque una riduzione dei livelli di impatto rispetto alla configurazione attuale per effetto della barriera antirumore che raggiunge i 6 m di altezza di fronte all'Istituto. L'intervento non è tuttavia sufficiente a conseguire il pieno rispetto dei limiti previsti in ambiente esterno in quanto si riscontra un esubero residuo, al piano più alto dell'edificio, pari ad 1 dB rispetto al limite di fascia. I livelli sono comunque tali da consentire il rispetto del limite interno pari a 45 dBA diurni a finestre chiuse. Per quanto riguarda la Casa di Riposo San Vincenzo i livelli di impatto previsto risultano sostanzialmente invariati rispetto alla configurazione attuale, con valori assoluti che nelle condizioni peggiori risultano prossimi a 42 dBA notturni e pertanto anche in questo caso tali da consentire il rispetto del limite interno pari a 35 dBA notturni a finestre chiuse.

In corrispondenza del fronte nord del ricettore RSP100, edificio residenziale a tre piani fuori terra localizzato a sud del tracciato ferroviario in stretta adiacenza all'intersezione con Viale San Bartolomeo, si realizza inoltre un esubero del livello di soglia di 57 dBA in periodo notturno, con un livello di impatto di poco superiore a 58 dBA ed un incremento rispetto allo stato attuale pari a circa 2 dBA.

Sul fronte est dell'ambito di studio, interessato dal ramo ferroviario diretto al TdG, si assiste ad una riduzione generale dei livelli di impatto per effetto della barriera antirumore di altezza 4.5 m prevista per tutta l'estensione della fascia di rispetto dell'ambito urbano, con livelli di impatto inferiori o uguali ai valori attuali e largamente compatibili con i limiti di legge e di soglia diurni e notturni.

Il presente studio, quindi, fornisce una descrizione completa delle immissioni sonore che insistono su tutto il fronte retroportuale nello stato attuale e nello scenario conseguente alla realizzazione degli interventi previsti dal progetto di riqualificazione e sviluppo del Porto della Spezia.

Le analisi riportate sono state svolte considerando gli scenari di progetto e gli scenari trasportistici di maggior cautela ed evidenziano una sostanziale conformità della configurazione di progetto rispetto ai limiti applicabili. Le opere previste, infatti, comprendono numerosi interventi di mitigazione al rumore che sono l'esito di una lunga fase progettuale e di studi pregressi che hanno consentito di dotare il progetto dei presidi utili al conseguimento di un elevato standard prestazionale.

Per quanto riguarda la fase di costruzione delle opere le analisi svolte con principi di massima cautela evidenziano una condizione di potenziale esubero dei limiti di legge in assenza di interventi di mitigazione. La realizzazione delle opere previste e l'adozione degli interventi di correzione indicati consentirà di riallineare in molte situazioni i livelli di impatto a valori prossimi ai limiti di legge. Sarà tuttavia necessario procedere con la richiesta di deroga presso il Comune della Spezia.

Le valutazioni svolte si collocano in un regime normativo transitorio e potranno essere riviste in seguito all'emissione della Classificazione Acustica Comunale, prevista a breve termine, o all'eventuale emanazione del decreto di esecuzione per la regolamentazione del rumore delle attività portuali.

2.2 STUDIO FITOSANITARIO

Nel contesto della documentazione progettuale prodotta viene proposto il **censimento dello stato fitosanitario degli elementi arborei esistenti**.

La finalità di tale censimento è volta a valutare le possibili interferenze dei lavori previsti con la vegetazione arborea ed a suggerire eventualmente delle azioni per preservare l'integrità delle piante.

Nel dettaglio, tra gli esemplari arborei ricadenti nell'area di progetto, una parte potrà risentire maggiormente di altre in base alle loro collocazioni rispetto alle lavorazioni previste subendo un certo impatto legato alle operazioni di cantiere che si verranno a svolgere.



Tale censimento ha quindi lo scopo principale di determinare lo stato di fatto in merito alla situazione vegetazionale degli esemplari arborei di maggior rilievo ed evidenziare situazioni fitosanitarie di specifico valore o criticità allo scopo di consentire lo svolgimento di opportune scelte operative nella futura fase di cantiere.

L'intero censimento è stato restituito su apposite schede analitiche di sintesi delle indagini di campo e su fotopiano riportante la precisa localizzazione degli esemplari censiti. Ciascuna scheda riporta anche apposita documentazione fotografica realizzata durante le fasi di rilievo in campo e rappresentante sia l'interezza della pianta sia, laddove ritenuto necessario, le parti dotate di specifico interesse per la presenza di anomalie e/o fitopatie evidenti.

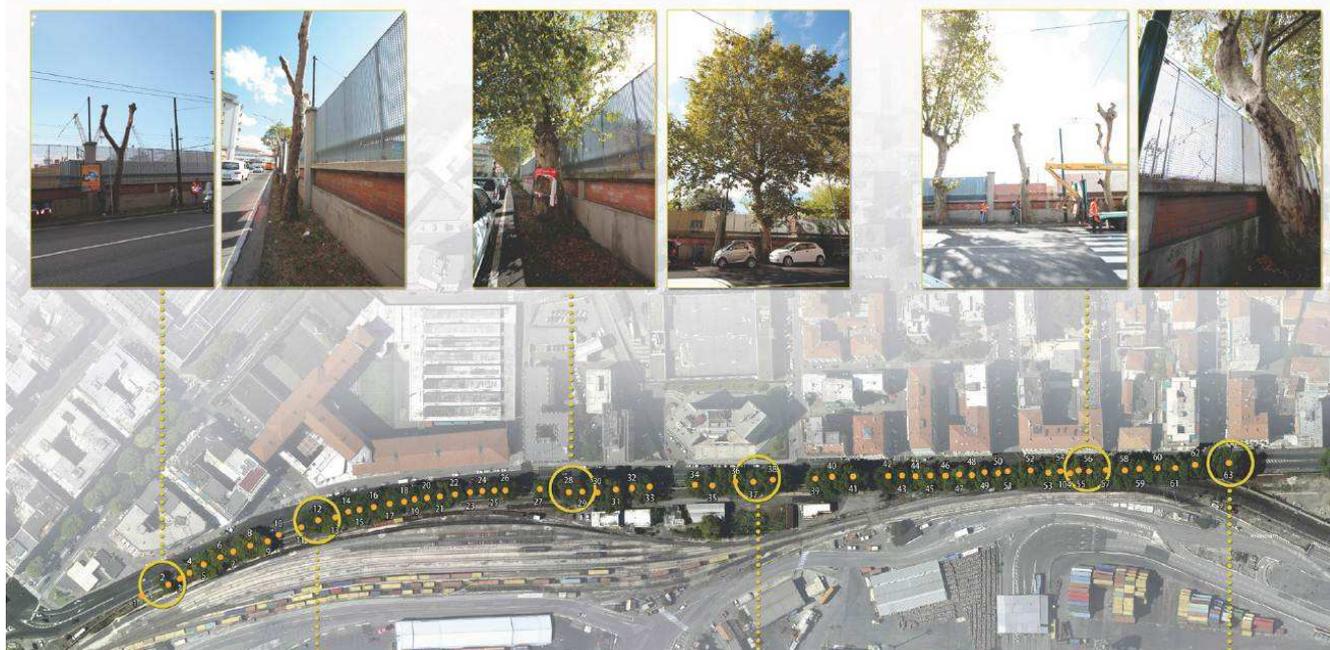


FIGURA 2-3– STRALCIO DELLA TAVOLA DI RILIEVO FITOSANITARIO

Il censimento ha riguardato 64 esemplari arborei di cui 63 *Platanus x hybrida* ed 1 *Celtis Australys* (n.52).

Sull'intero filare sono state riscontrate problematiche diffuse a carico sia della porzione basale che delle parti aeree. Per quanto riguarda la porzione del colletto e della base del fusto, in numerosi casi è stata rilevata la presenza di inclusioni a livello del muro e della recinzione di confine dell'area portuale.

In generale, lo stato fitosanitario delle piante censite è piuttosto scarso. La maggior parte delle piante mostra i segni di capitozzature che hanno determinato la formazione di chiome molto alte, con numerose branche ascendenti, vicine ed in concorrenza tra loro.

In altri casi si nota la presenza di radici affioranti, la cui formazione può essere stata determinata dall'esigenza di stabilità della pianta, ossia si sono formati dei contrafforti radicali nella parte opposta al senso di inclinazione della pianta per garantire una maggiore stabilità controbilanciando il peso decentrato. È tipico, infatti, delle piante inclinate adottare delle soluzioni morfologiche che rispondono a precise esigenze statiche facendo crescere maggiormente le zone più sollecitate.

Quasi mai si verifica interferenza con la chioma, mentre molto frequente è l'interferenza con il colletto e con il fusto che in alcuni casi ha anche determinato la creazione di calli di appoggio o l'inclusione di materiale.

L'interferenza parziale con il manufatto esistente è stata riscontrata su 27 esemplari, mentre un' interferenza totale, ossia nel caso in cui il fusto appoggi alla recinzione, oppure nel caso in cui la recinzione metallica sia stata tagliata per permettere lo sviluppo della pianta, è stata censita per 7 esemplari (12-13-14-45-55-60-61).

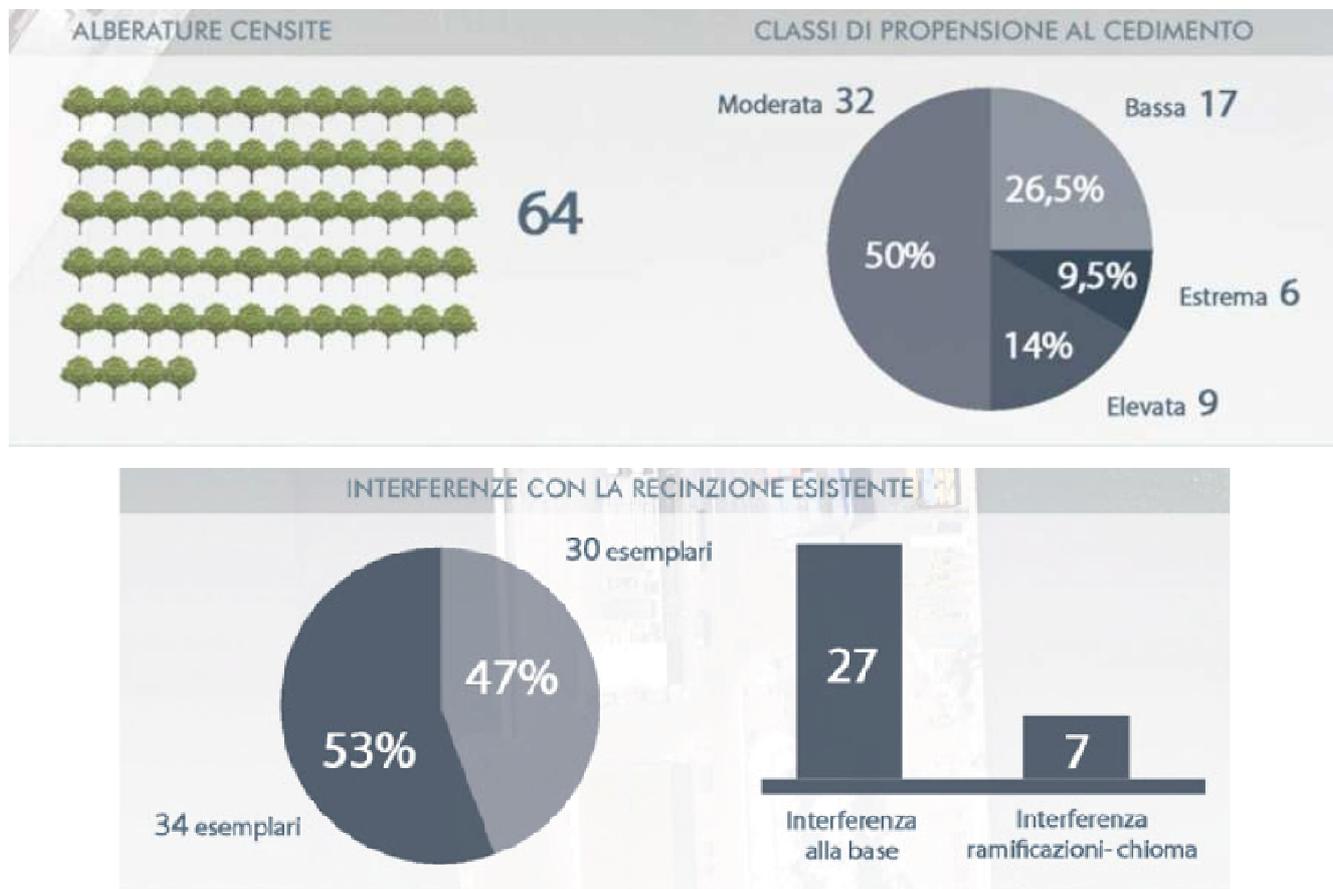


FIGURA 2-4- DIAGRAMMI DI SINTESI DEL RILIEVO FITOSANITARIO

2.3 STRUTTURE ESISTENTI

Per la definizione delle caratteristiche fisiche e geometriche delle strutture esistenti ci si è basati sui disegni di progetto degli stessi; pertanto, nelle successive fasi di progettazione, sarà necessario procedere ad una caratterizzazione sistematica delle loro caratteristiche meccaniche e geometriche, verificando anche lo stato di degrado dei materiali stessi, tenuto conto anche dell'aggressività dell'ambiente marino che determina condizioni severe per la durabilità delle strutture in cemento armato.

2.4 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Di seguito viene riportato il quadro normativo di riferimento per la progettazione stradale, strutturale ed impiantistica, mentre per quanto riguarda la normativa in campo ambientale si rimanda all'appendice dell'elaborato PP/SPA.02.01 - "QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - RELAZIONE" nello Studio Preliminare Ambientale.

Opere stradali

- CNR n. 31 del 28/03/1973 Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali
- CNR BU n°77/1980 Istruzioni per la redazione dei progetti di strade



- CNR BU n°78/1980 Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane
- CNR BU n°91/1983 Istruzioni per la determinazione della redditività degli investimenti
- CNR BU n°125/1988 Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale
- D.L. n°285 del 30/04/1992 Nuovo codice della strada - aggiornamento al 21.03.2014
- D.P.R. n°495 del 16/12/1992 Parere di enti gestori di altre opere interferite dalle strade (ferrovie, altre strade, elettrodotti).
- Legge n°59/1997, D.Lgs n°112/1998, Legge 142/1990, D.P.R.616/1977 Individuazione competenze.
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 05/11/2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2004) Decreto 22 aprile 2004, n°67/S Modifica del decreto 5 novembre 2001, n°6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", pubblicato sulla G.U. del 25 giugno 2004
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale. Studio a carattere pre-normativo – Rapporto di Sintesi: "NORME SULLE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E GEOMETRICHE DELLE INTERSEZIONI STRADALI".
- Documento approvato dalla Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade del CNR (settembre2001).
- Regione Lombardia – Infrastrutture e Mobilità. (2004) Linee Guida per la progettazione delle zone di intersezione.
- Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti: Bozza del 21/03/2006 a carattere pre-normativo
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 19/14/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

Opere strutturali

- D.M. 14/01/2008 – "Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare n. 617 - 02/02/2009 – "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008";
- UNI EN 1993-1-1 verifiche delle strutture di acciaio;
- UNI EN 1992-1-1 verifiche del c.c.a.;
- UNI EN 206-1:2006, Calcestruzzo, Parte1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI EN 1997-1:2005 , "Eurocodice 7, Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali";
- UNI EN 1998-1:2005, "Eurocodice 8, Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici";
- BS 8006:1995 – "Code of practice for Strengthened/reinforced soils and other fills";
- CNR-DT 212/2013 verifica sismica degli edifici esistenti;



- UNI – EN 1090-1 e UNI EN 1090-2 qualifica e indicazioni relative alla realizzazione delle opere di acciaio (marcatatura CE).

Impianti di illuminazione

- CEI 11-4 – Norme tecniche per la costruzione di linee elettriche aeree esterne
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-27 – Lavori su impianti elettrici
- CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV
- CEI 20-22 - Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio – Generalità
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- CEI 34-21 - Apparecchi di illuminazione - Parte I: prescrizioni generali e prove.
- CEI 34-33 - Apparecchi di illuminazione - Parte II: Requisiti particolari - Apparecchi per illuminazione stradale.
- Norma UNI-EN 40 - "Pali per illuminazione".
- 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 C.I.E (Commission International d' Eclairage).
- 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
- Legge n°10 del 9.01.1991 - Risparmio energetico
- LEGGE REGIONALE LIGURIA 29 MAGGIO 2007 N. 22 - Norme in materia di energia.
- REGOLAMENTO REGIONALE 15 Settembre 2009 N. 5 - Regolamento per il contenimento dell'inquinamento luminoso ed il risparmio energetico ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lett. b) della legge regionale 29 maggio 2007, n.22 (Norme in materia di energia).

Tubazioni

- D.M. LL.PP. 12 dicembre 1985 n° 34223 Norme tecniche relative alle tubazioni
Circolare LL.PP. 20 marzo 1986 n° 27291 D.M. 12/12/ 1985 - Istruzioni relative.



3 DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

La fascia di rispetto compresa tra il confine portuale ed il contesto urbano ricadente nei quartieri Canaletto e Fossamastra della Città della Spezia, si sviluppa lungo Viale San Bartolomeo, per un'estensione complessiva di circa 2400 metri. Il caposaldo d'inizio intervento è posto a ponente, nel quartiere Canaletto, in corrispondenza dell'intersezione con via San Cipriano, mentre il termine intervento è posto a levante, nel quartiere Fossamastra, e coincide con il ponte Pagliari.

L'intero sviluppo della fascia di rispetto è suddivisibile in tre differenti tratti che vengono di seguito sinteticamente descritti.

Nel tratto 1, sostanzialmente ricompreso tra l'inizio a ponente coincidente con l'intersezione con via San Cipriano e via Giulio della Torre per una lunghezza di circa 732 m, sono ricompresi due differenti sub-ambiti d'intervento:

Il Sub-ambito 1A, collocato lungo Viale San Bartolomeo, si inserisce in un contesto urbano caratterizzato dalla compresenza fisica delle aree portuali e di una struttura insediativa ricca di funzioni e relazioni, ordinata secondo uno schema geometrico costante, basato sull'allineamento del suddetto viale su cui si attestano ortogonalmente diversi assi viabilistici trasversali.

La viabilità è dunque caratterizzata da un'ampia carreggiata bidirezionale, la cui composizione varia a seconda dei tratti, ed è confinata lateralmente da marciapiedi o aiuole verdi.

In linea generale sono presenti due corsie di larghezza pari a circa 4,25 m, in alcuni tratti con fasce di sosta laterale di larghezza pari a circa 2 m, mentre in altri sono presenti corsie specializzate di accumulo centrale; le intersezioni con le viabilità esistenti sono canalizzate o regolate dal diritto di precedenza.

La viabilità è interessata dal passaggio dei mezzi pubblici per i quali sono presenti specifiche fermate. Il traffico pedonale è generalmente concentrato sul lato città, dove è presente un ampio marciapiede; l'accessibilità al lato opposto, per raggiungere le fermate o gli stalli di sosta è garantita dagli attraversamenti pedonali.



Figura 3-1 – Viale S. Bartolomeo – Foto tratto 1 in prossimità dell'incrocio con Via Giulio della Torre



Nel lato verso il porto, nel tratto interessato dall'intervento di progetto, è presente una recinzione che risulta separata dalla strada da un'aiuola verde o da marciapiede: quest'ultimo, di larghezza media pari a 1,70 m circa, è caratterizzato dalla presenza di alberature, cartelli pubblicitari, pali d'illuminazione e pali di sostegno della linea elettrica di alimentazione del tram.

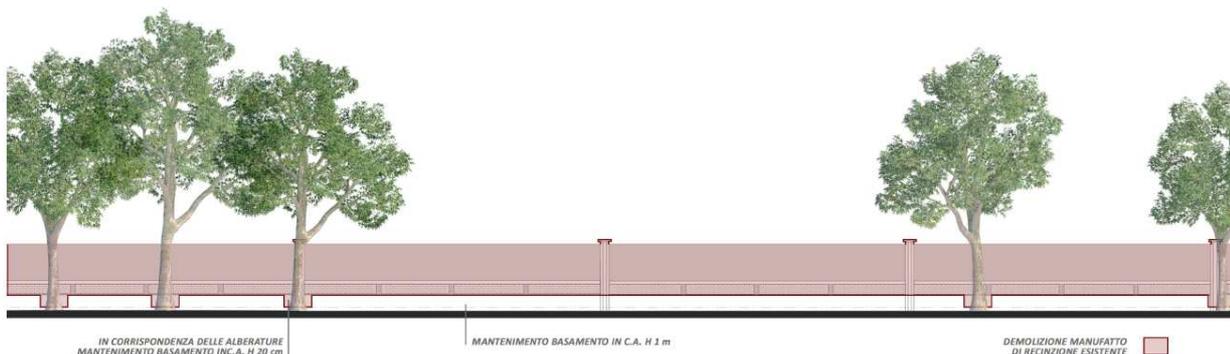


Figura 3-2 – Recinzione portuale esistente su Viale S.Bartolomeo – prospetto rappresentativo

La recinzione che costeggia la linea ferroviaria a servizio del porto, è costituita da un muro in c.a. di altezza pari a 1,75 m fuori terra, con una fascia superiore di 0,60 m rivestita in listelli di mattone faccia vista, e sovrastante recinzione metallica a maglia quadrata di altezza pari a 2,00 m.

Ogni 16,50 m sono interposti pilastri in c.a. di larghezza pari a 0,50 m e altezza pari a 4,00 m, con copertina di finitura in c.a. di spessore pari a 10 cm.

Il sub-ambito 1B riguarda invece il tratto del Viale sul lato porto, per una lunghezza di circa 135 m, compreso tra le intersezioni con Via del Tino e Via della Pianta, ove è presente un'area di parcheggio, che si sviluppa appunto tra il viale, la ferrovia e il tratto a cielo aperto del Torrente Dorgia Vecchia.



Figura 3-3 – Parcheggio su Viale S. Bartolomeo – Foto della recinzione portuale

Come nel tratto compreso nel sub-ambito 1A, la recinzione portuale è caratterizzata da un muro in c.a. di altezza pari a 1,75 m fuori terra, con una fascia di 0,60 m rivestita in listelli di mattone faccia vista, e sovrastante recinzione metallica a maglia quadrata di altezza pari a 2,00 m. Ad intervalli di 16,50 m sono interposti pilastri in c.a. con copertina di finitura in c.a..

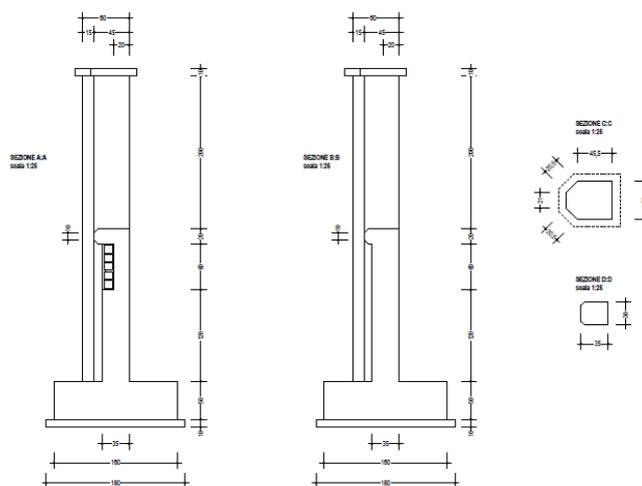


Figura 3-4 – Recinzione Portuale – sezione tipo

Il **tratto 2**, ricompreso fra via Giulio della Torre e il termine del viadotto mediante il quale viale san Bartolomeo scavalca la linea ferroviaria portuale, avente sviluppo di circa 915 m, si caratterizza per la maggiore distanza dal sedime portuale, il confine fra porto e città non coincide infatti con il lato sud del viale stesso in quanto si riscontra la presenza di una cortina edilizia residenziale o commerciale/direzionale su entrambi i lati della viabilità.

In tale ambito gli interventi relativi alla fascia di rispetto risultano già completati mediante la realizzazione di un marciapiede ciclopedonale sopraelevato rispetto al sedime stradale ed attrezzato con aiuole e potenziamento delle alberature esistenti; lo scavalco della linea ferroviaria è stato risolto mediante l'inserimento di una passerella strallata, affiancata lato porto al viadotto stradale.



Figura 3-5 – Viale S. Bartolomeo – Foto tratto 2 in prossimità dell'incrocio con Via Lerici



Figura 3-6 – Viale S.Bartolomeo – Foto tratto 2 in corrispondenza della passerella ciclo-pedonale

Il **tratto 3**, in zona Fossamastra, ricompreso fra l'intersezione fra viale san Bartolomeo e via della concia e l'inizio del ponte Pagliari, per uno sviluppo di circa 710 metri. Tale ambito si caratterizza per la presenza di un tessuto edificato eterogeneo in cui si alternano recenti edifici produttivi o commerciali e insediamenti residenziali più compatti riconducibili all'abitato storico di Fossamastra; l'ambito portuale è separato dal sedime di viale san Bartolomeo da un binario ferroviario afferente agli impianti della Spezia Marittima.



Figura 3-7 – Viale S.Bartolomeo – Foto tratto 3 in prossimità dell'incrocio con Via Lerici



4 IL CONCEPT DI PROGETTO

La fascia di rispetto si colloca lungo l'importante asse di Viale San Bartolomeo, inserendosi in un contesto urbano caratterizzato dalla compresenza fisica delle aree portuali e di una struttura insediativa ricca di funzioni e relazioni, ordinata secondo uno schema geometrico costante, basato sull'allineamento del suddetto viale su cui si attestano ortogonalmente diversi assi viabilistici trasversali. Tale schema fondativo, sviluppatosi a partire dalla seconda metà del XIX secolo sulla viabilità litoranea di collegamento verso gli abitati di Muggiano e Lerici, già dagli inizi del XX secolo ha visto la progressiva compromissione della relazione diretta con il mare, dovuta all'ampliamento del porto commerciale e alla costruzione della ferrovia marittima.

Oggi il ruolo di confine tangibile fra porto e città è costituito dalla recinzione portuale sia nel primo tratto del viale in zona Canaletto, alla quale si affiancano filari arborei, sia presso la zona di Fossamastra; la vicina e importante presenza del mare risulta ulteriormente negata dalle ampie aree afferenti alle attività portuali: quali manufatti, impianti ed aree di stoccaggio containers che determinano, in diversi casi, l'ostruzione visiva anche dai piani superiori degli edifici.



Figura 4-1 – Vista dell'area portuale dal plesso scolastico su viale San Bartolomeo, si evidenzia la presenza di elementi di ostruzione visiva che impedisce la percezione del mare anche da punti di vista sopraelevati

La definizione delle soluzioni progettuali di interfaccia porto-città è, pertanto, chiamata ad offrire opportune risposte alle necessità di protezione emissiva dell'ambito urbano rispetto alle attività portuali, confrontandosi al contempo con numerose peculiarità che caratterizzano il contesto quali:

- la presenza del filare di Platani lungo il primo tratto di viale San Bartolomeo, che riveste uno strategico ruolo paesaggistico ed ambientale, in un ambito urbano caratterizzato da una forte antropizzazione;
- il ruolo di quinta percettiva rispetto alle visuali trasversali da viale San Bartolomeo e alle visuali dirette dalle viabilità ortogonali alla stessa;



- la relazione percettiva fra la città e il porto, oggi parzialmente consentita dalla limitata permeabilità delle recinzioni metalliche che, seppure non consentano la percezione del mare, garantiscono una connessione visiva fra l'ambito urbano e le attività portuali.

Tali elementi hanno condotto a considerare la realizzazione della fascia di rispetto come importante elemento di riqualificazione del paesaggio urbano in grado di esprimere correttamente le relazioni profonde tra il porto e la città che da secoli caratterizzano e contraddistinguono il territorio della Spezia.

Al fine di rispondere correttamente agli obiettivi sopra esposti sono state predisposte specifiche analisi propedeutiche alla progettazione che hanno esaminato il potenziale bacino di interscambio urbana del futuro manufatto, evidenziando ambiti di particolare interesse quali le porzioni terminali di diverse viabilità ortogonali a viale San Bartolomeo nonché alcuni scorci prospettici presso slarghi o luoghi di sosta e di relazione presenti sul viale stesso; ulteriori indagini hanno riguardato la qualità e le caratteristiche del contesto urbano percepito e i livelli e le tipologie di fruizione dell'ambito urbano oggetto di intervento.

Tali indagini hanno consentito di guidare con dati oggettivi la definizione di un layout in grado di interagire proficuamente con il contesto, evidenziando gli ambiti di preferibile implementazione di dotazioni vegetazionali o di mantenimento della permeabilità visiva fra la città e il porto.

A valle di tali specifici approfondimenti si è operato un accurato ragionamento relativo alle caratteristiche profonde del luogo, sia dal punto di vista fisico, sia riguardo ai molteplici aspetti simbolici che esso può rappresentare per la comunità dei residenti.

L'elemento di recinzione oggi esistente è chiaramente definibile come il confine fisico e percettivo fra la dinamicità fortemente eterogenea dell'ambito portuale e la regolarità lineare dell'ambito urbano; in adiacenza ad esso si collocano, nel primo tratto, le morfologie organiche delle alberature, generando suggestive interazioni e discordanti linee di forza che caratterizzano un luogo di straordinaria sintesi fra gli elementi antropici e naturali del contesto produttivo e urbano della città. Il confine fra ambito portuale e urbano è stato pertanto interpretato come l'elemento in cui le energie, le linee di tensione e le polarità determinate dalle differenti funzioni urbane sono chiamate a convergere e a trovare forma fisica.



Figura 4-2 - Forme geometriche dell'edificato (rosso) e forme irregolari degli elementi vegetazionali (giallo)

La necessità di realizzare, nel tratto 1 e nel tratto 3, interventi diffusi o puntuali di protezione antifonica ha condotto ad interpretare gli elementi protettivi come un piano verticale in cui le linearità regolari costituite dalle geometrie dell'edificato sono chiamate a fondersi con le morfologie più irregolari degli elementi vegetazionali, mediante continue variazioni di ritmo e tensione; allo stesso tempo la considerevole estensione determinata dalle esigenze di protezione antifonica dell'ambito urbano ha condotto inoltre ad individuare soluzioni volte ad evitare effetti di serialità e ripetitività di elementi analoghi valorizzando al contrario la dinamicità e la vivacità della città e delle attività portuali.



In quest'ottica la regolarità lineare degli elementi verticali del manufatto di protezione antifonica viene deformata progressivamente in corrispondenza delle linee di tensione generate dalle morfologie organiche delle alberature, assecondandone l'andamento e interagendo con esse anche grazie a variazioni ritmiche della disposizione.

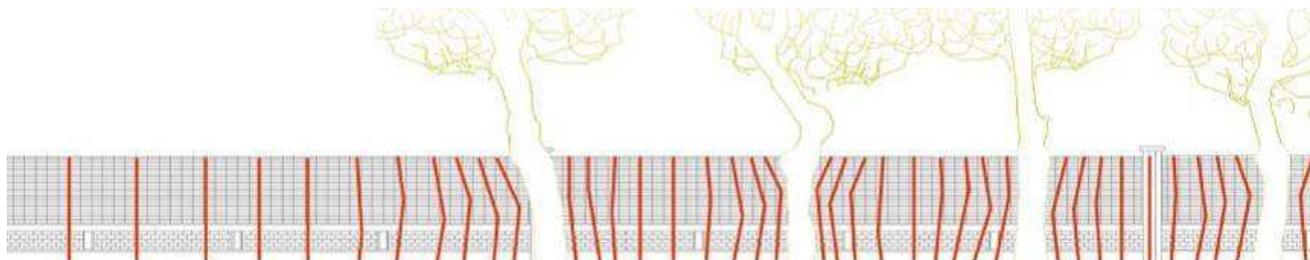


Figura 4-3 Concept architettonico dell'elemento di protezione antifonica

Alla verticalità dei montanti è affidata, pertanto, la caratterizzazione morfologica e ritmica della struttura; tale linguaggio, composto dalla coerente e armoniosa alternanza di elementi lineari e profili deformati consente di conferire al manufatto una forte dinamicità, instaurando un ideale dialogo con il contesto urbano circostante, interpretando la vivacità dell'adiacente ambito portuale ed offrendo emozioni visive progressivamente diverse.

Analogo valore dal punto di vista concettuale ed espressivo è stato attribuito agli elementi di partizione verticale, al fine di rafforzare la dinamicità organica conferita dai montanti; in primo luogo, sulla base delle analisi propedeutiche alla definizione del progetto, sono state individuate soluzioni in grado di interpretare correttamente ambiti specifici del contesto nonché di rispondere in maniera efficiente agli obiettivi principali di protezione acustica, integrazione con il paesaggio urbano e mantenimento della permeabilità visiva con l'ambito portuale. Nello specifico sono state previste, per il fronte urbano del manufatto, due principali tipologie di partizione verticale: Elementi di partizione trasparenti ed elementi di partizione opachi.

Gli **Elementi di partizione trasparenti**, realizzati in vetro stratificato fonoisolante, sono finalizzati a garantire l'importante relazione percettiva diretta fra l'ambito portuale e la città; la collocazione di tali elementi è stata opportunamente definita sulla base di specifici approfondimenti relativi all'intervisibilità, alle caratteristiche del contesto e alla fruizione urbana. Gli elementi trasparenti sono pertanto previsti con una fascia continua nelle porzioni superiori del manufatto, al fine di conferire maggiore leggerezza percettiva, nonché in corrispondenza dei tronchi delle alberature esistenti, ricreando una cornice arretrata che ne valorizzi la presenza; la dimensione di tali inserti vetrati a tutta altezza è definita inoltre sulla base della fruizione dei luoghi, assumendo particolare ampiezza negli ambiti di sosta, relazione e attesa riscontrati, quali, ad esempio, le fermate dei mezzi pubblici.

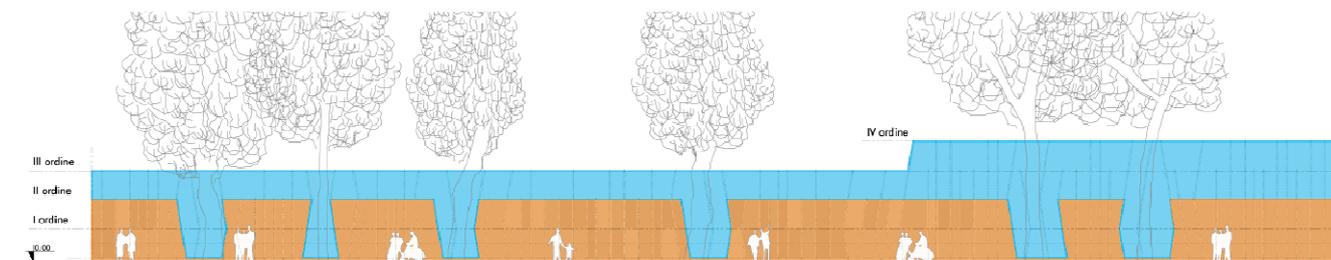


Figura 4-4 Diagramma analitico per la collocazione degli elementi di partizione trasparenti



Gli **elementi di partizione opachi** sono chiamati a garantire corrette prestazioni di fonoassorbimento e ad interagire con il paesaggio urbano conferendo elevata qualità architettonica al manufatto; al fine di specializzare i differenti ambiti di intervento lungo il viale, offrendo molteplici suggestioni e occasioni percettive tali elementi sono stati interpretati secondo due specifiche tipologie:

- Elementi opachi in pannelli metallici microforati, finalizzati a garantire una corretta relazione con il paesaggio urbano e al contempo l'evocazione dell'ambito portuale; la disposizione su piani sfalsati consente di aumentare notevolmente la dinamicità del manufatto, generando vibrazioni cromatiche e percettive. La microforatura degli elementi metallici, oltre a permettere il fonoassorbimento delle emissioni provenienti dalle viabilità urbane potrà ospitare sistemi di retroilluminazione rendendo il manufatto fortemente suggestivo anche nelle ore notturne;
- Elementi opachi attrezzati per sistemi di verde verticale, finalizzati ad implementare considerevolmente la qualità del paesaggio urbano e la relativa dotazione vegetazionale; tali elementi, realizzati in vivaio e dotati di impianto integrato di irrigazione saranno composti da differenti specie erbacee e floristiche.

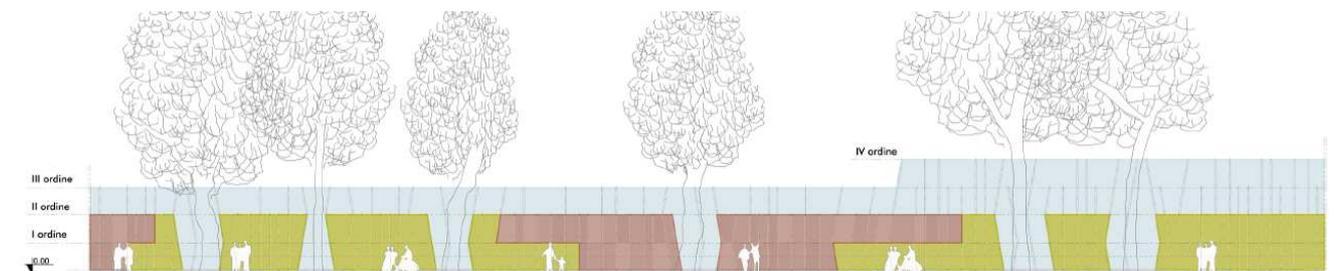


Figura 4-5 Diagramma analitico per la specializzazione degli elementi di partizione opachi

L'attenta definizione di un linguaggio materico in grado di valorizzare la dinamicità del layout architettonico proposto e di esprimere una corretta integrazione con il contesto urbano circostante è stata ispirata a specifici obiettivi di carattere tecnico, prestazionale e percettivo, quali:

- Il **miglioramento del comfort ambientale**, mediante l'efficiente schermatura delle emissioni acustiche provenienti dall'ambito portuale e il contestuale contenimento delle emissioni provenienti dall'ambito urbano;
- Il **Miglioramento della qualità del paesaggio urbano**, inteso come valorizzazione e riqualificazione del contesto mediante la definizione di un linguaggio materico in grado di interpretare e integrarsi correttamente l'ambito urbano di riferimento, nonché attraverso l'implementazione della dotazione vegetazionale e la tutela delle alberature;
- Il **mantenimento della permeabilità visiva città – porto** inteso come valorizzazione delle relazioni esistenti fra ambito urbano ed ambito portuale mediante il mantenimento della permeabilità percettiva libera o filtrata a seconda dei contesti specifici.

L'attenta definizione delle soluzioni progettuali previste e la declinazione del linguaggio concettuale e materico individuato negli specifici contesti di inserimento hanno consentito la piena rispondenza agli obiettivi di integrazione fra le esigenze di ricucitura urbana, protezione emissiva, confinamento degli ambiti portuali, valorizzazione del paesaggio e delle relazioni visive città – porto espressi dal Piano Regolatore Portuale nonché dal provvedimento conclusivo della procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale.



Figura 4-6 – Fascia di rispetto presso il tratto iniziale di viale san Bartolomeo - Simulazione virtuale



Figura 4-7 – Fascia di rispetto presso la zona Fossamastra - Simulazione virtuale



5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI NEL TRATTO 1

La presente sezione descrive gli interventi previsti per il tratto 1.

Si ritiene opportuno precisare come le soluzioni di seguito descritte rappresentino una proposta indicativa di interpretazione del sistema di fascia di rispetto fra città e porto, esse potranno infatti essere oggetto di differenti interpretazioni, anche in seguito ad attività di concertazione con l'Amministrazione Comunale della Spezia, al fine di coinvolgere nel progetto l'intero sedime della viabilità asse stradale spostando, a titolo di esempio, la viabilità nella porzione più prossima alla recinzione portuale e potenziando i marciapiedi afferenti alla cortina urbana esistente.

5.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DEL SUB-AMBITO PROGETTUALE 1A

5.1.1 Localizzazione e descrizione degli interventi di progetto

Nel tratto 1 il sub-ambito 1A, ricompreso fra l'intersezione fra viale San Bartolomeo e viale Italia e via Giulio della Torre, avente uno sviluppo complessivo di circa 730 metri, è caratterizzato dalla presenza di un tessuto urbano compatto e dalla prossimità dell'ambito portuale, con particolare riferimento al fascio di binari interno al porto, all'asse di viale San Bartolomeo stesso. In tale tratto l'intervento assume un'importante valenza di protezione dei residenti dalle emissioni acustiche provenienti dal porto; la realizzazione del progetto di Potenziamento degli impianti ferroviari della Spezia Marittima nel porto mercantile (intervento non oggetto della presente istanza autorizzativa ma ugualmente descritto al successivo capitolo -) consentirà inoltre, mediante l'eliminazione del primo e del secondo binario lato città dell'attuale fascio ferroviario, la restituzione all'ambito urbano di una fascia pari a 10 metri, da attrezzare con itinerari ciclopedonali e potenziamento del patrimonio vegetazionale già esistente. Tali interventi garantiranno l'implementazione delle connessioni pedonali e ciclabili su sedimi separati e, più in generale, l'implementazione strategica degli itinerari specializzati per la mobilità lenta, programmati in sede di Masterplan, per la riqualificazione del waterfront della Spezia.

Oltre a tale strategico obiettivo l'implementazione della fascia di rispetto è chiamata ad integrare interventi dedicati alla valorizzazione del verde urbano esistente, all'implementazione delle dotazioni vegetazionali e al mantenimento delle importanti relazioni simboliche e percettive che intercorrono fra il porto della Spezia e l'ambito urbano.

La nuova possibile configurazione della sezione dell'ambito di viale San Bartolomeo in zona Canaletto (dall'intersezione con viale Italia a via Giulio della Torre) potrà pertanto prevedere, da nord a sud:

- il mantenimento della sezione attuale di viale San Bartolomeo;
- il mantenimento dei parcheggi in linea sul lato sud del viale stesso;
- la realizzazione di un'aiuola lineare inerbita in corrispondenza del sedime occupato dal filare di platani esistente;
- la realizzazione di una corsia dedicata a percorso ciclabile con pavimentazione e segnaletica specifica;
- l'eventuale realizzazione di un'aiuola inerbita o piantumata con elementi arbustivi di separazione fra i percorsi specializzati;
- la realizzazione di un ampio marciapiede pedonale;
- la piantumazione di alberature presso una fascia verde realizzata in adiacenza alla protezione antifonica ricollocata, ricreando un secondo filare arboreo;
- Il manufatto di protezione antifonica con le specifiche caratteristiche architettoniche e materico-cromatiche in seguito descritte.

In funzione della più elevata permeabilità e fruibilità verrà inoltre implementata, lungo tutto il viale, l'offerta di attraversamenti ciclopeditoni e di dotazioni di arredo urbano; le dimensioni assunte dalla fascia di rispetto e la specializzazione dei percorsi potranno altresì consentire l'inserimento di aree attrezzate per la sosta e per la relazione.

5.1.2 La protezione antifonica

La protezione antifonica realizzata in prima fase, come successivamente descritto nell'apposito capitolo, verrà ricollocata a seguito degli interventi di potenziamento degli impianti ferroviari. Come detto sopra, l'intervento si sviluppa da Piazzale Duca degli Abruzzi al tratto antistante a Via Giulio della Torre, per uno sviluppo complessivo pari a 732 m. Sulla base delle risultanze dello studio acustico, l'intervento si suddivide in tre differenti tratti con protezione di altezze diverse, più precisamente:

- o tratto 1A.1 di lunghezza pari a 435 m con protezione di altezza pari a 4,50 m,
- o tratto 1A.2 di lunghezza pari a 120 m con protezione di altezza pari a 6,00 m,
- o tratto 1A.3 di lunghezza pari a 177 m con protezione di altezza pari a 4,50 m.

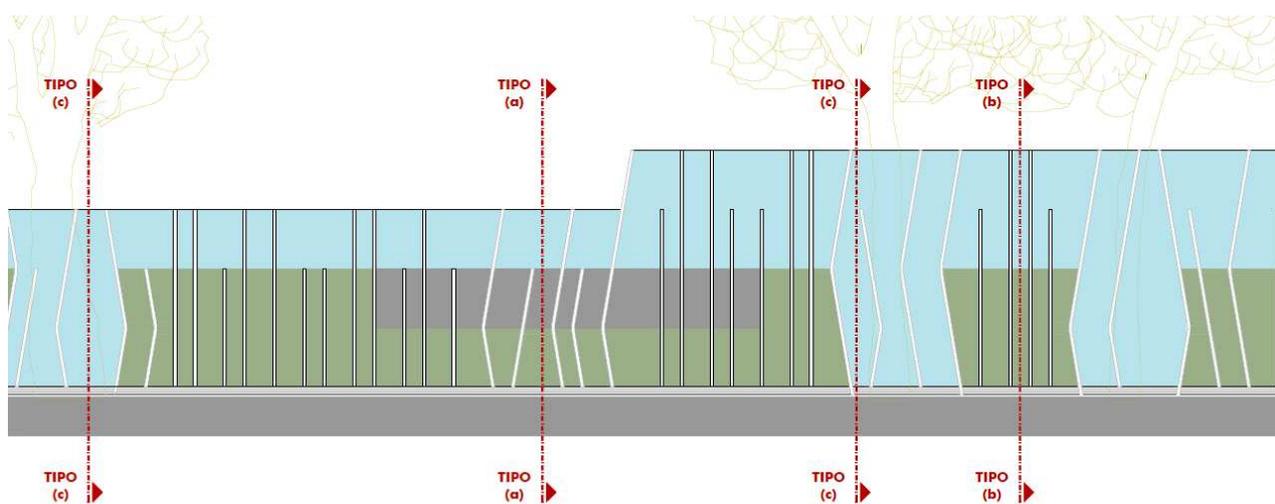


FIGURA 5-1 – PROTEZIONE ANTIFONICA – TRATTI E SEZIONI TIPOLOGICHE

La protezione antifonica che presenta elementi di partizione opachi al I° e II° ordine è caratterizzata da una prima parte costituita da un muro in c.a. di altezza massima pari a 1,05 m fuori terra, sul quale si eleva una struttura costituita da montanti in profili metallici interposti ad una distanza di 3 m, all'interno dei quali trovano alloggiamento i pannelli acustici. La parte in elevazione consente di mantenere una barriera antisivio a difesa della linea ferroviaria.

La fondazione è ipotizzata:

- per i tratti di protezione complessivamente alti 4,5 m, di tipo diretto, con larghezza pari a 1,60 m ed altezza pari a 0,50 m;
- per i tratti di protezione complessivamente alti 6,0 m, di tipo diretto, con larghezza pari a 2,30 m ed altezza pari a 0,50 m, ma integrata con una coppia di micropali da posizionare in corrispondenza di ogni montante (HEA180) della barriera stessa;

Per i tratti che presentano elementi di partizione trasparenti a tutt'altezza, previsti in presenza di alberature, si prevede la realizzazione di una cordolatura alla base dei montanti che fuoriesca dal piano finito di circa 20 cm.



Tale cordolo sarà ancorato ad una ciabatta di fondazione avente le medesime caratteristiche delle fondazioni precedentemente descritte, pertanto qualora l'altezza complessiva della protezione antifonica dovesse risultare pari a 6,0 m si prevede l'impiego di micropali da posizionare in corrispondenza dei montanti.

Al fine di garantire la disposizione prevista da progetto dei montanti e dei pannelli di rivestimento, nonché l'ancoraggio dei pannelli in vetro stratificato fonoisolante, ai già descritti montanti HEA180 si prevede di vincolare un'ulteriore struttura in carpenteria metallica realizzata per mezzo di tubolari e profilati commerciali opportunamente assemblati in modo da garantirne lo smontaggio ed il rimontaggio sia a fini manutentivi che per la ricollocazione dell'opera stessa.

5.1.3 Illuminazione della protezione antifonica

L'illuminazione d'accento delle barriere antirumore, in particolare dei pannelli microforati, sarà realizzata attraverso la retroilluminazione con barre led fissate all'interno dei pannelli e disposte in orizzontale, nella parte superiore dello stesso e con grado di protezione IP65.

La distribuzione dell'energia sarà realizzata attraverso linee posate in canalizzazione interrata opportunamente predisposta per l'illuminazione stradale su palo con derivazioni ogni 10 m.

Il sistema avrà un'ottima resa luminosa in relazione alle modalità installative ed in grado di garantire una manutenibilità elevata, con tempo di vita degli apparecchi maggiore di 50.000 ore

Le pareti verticali a verde saranno illuminate attraverso apparecchi posizionati a terra, calpestabili, con emissione led a luce fredda, tali da evidenziare le tonalità di verde della parete. Gli apparecchi saranno posizionati sul marciapiede o sull'aiuola verde, derivati da linea dorsale posizionata nei pozzetti di derivazione dell'illuminazione su palo.

5.1.4 Le opere accessorie previste nel tratto 1 sub-ambito 1A

L'inserimento della nuova struttura prevede anche la realizzazione di opere accessorie, più dettagliatamente descritte di seguito, quali:

- nuovo marciapiede integrato con percorsi Loges e adeguamento della rete di raccolta delle acque meteoriche;
- opere di arredo urbano (cestini, panchine, ecc...);
- rifacimento segnaletica orizzontale sul lato marciapiede comprensive delle fermate del bus;
- illuminazione attraversamenti pedonali;
- sostituzione e integrazione di nuovi corpi per l'illuminazione stradale.



5.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DEL SUB-AMBITO PROGETTUALE 1B

5.2.1 Localizzazione e descrizione degli interventi di progetto

Sempre al tratto 1 appartengono inoltre interventi di protezione antifonica lungo il parcheggio presso viale san Bartolomeo fra i civici 347 e 387; tale sub-ambito 1B è caratterizzato da minori livelli di relazione visiva e fruibilità rispetto al contesto urbano, ed ha uno sviluppo di circa 135 metri.

Il Sub-ambito progettuale 1B si colloca in un comparto urbano caratterizzato dalla presenza di un'ampia area di sosta nei pressi del tratto a cielo aperto del torrente Vecchia Dorgia, in posizione più distante e meno percepibile rispetto all'asse di viale San Bartolomeo.

In corrispondenza della recinzione portuale, per un lungo tratto ad est dell'ambito di progetto, risultano già installati elementi di protezione antifonica a tutela di diverse abitazioni che si collocano fra il Viale e la recinzione stessa.



Figura 5-2 – Recinzione portuale e protezione antifonica esistente

Data la presenza di tali manufatti di protezione emissiva e la relativa distanza dalla viabilità principale si è optato per una soluzione che garantisca l'omogeneità formale e percettiva degli elementi, anche al fine di non introdurre ulteriori variazioni morfologiche in un contesto già caratterizzato dalla compresenza di funzioni, manufatti e stili architettonici fortemente eterogenei.

La protezione antifonica quindi si attesta sul muro di recinzione dell'area portuale, prevedendo la rimozione della recinzione metallica e la demolizione parziale della struttura in c.a. , per una lunghezza di 135 m, in raccordo alla barriera acustica esistente.

La siepe al piede del muro, nel caso subisse danneggiamenti, sarà rimpiantata alla fine dei lavori.



5.2.2 La barriera acustica

La barriera è realizzata con montanti metallici posti ad un interasse di 3,00 m e con una altezza complessiva pari a 4,0 m; i montanti saranno installati sulla testa di un muro in c.c.a. esistente utilizzando dei tasselli chimici certificati per applicazione sismica.

I pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti sono costituiti da pannelli metallici, l'uso dei quali consente di ridurre la massa sismica rendendo più gravosa l'azione del vento.

Poiché i montanti saranno installati su una parete in c.c.a. esistente, in fase esecutiva sarà necessario indagare geometria ed armature dello stesso e verificare lo stato di degrado dei materiali (calcestruzzo e ferri d'armatura) in relazione anche all'aggressività dell'ambiente in cui si trova il manufatto. A valle di detta indagine si dovrà procedere alla verifica della struttura al fine di controllare l'idoneità a sopportare le sollecitazioni trasmesse dalla nuova configurazione della barriera.

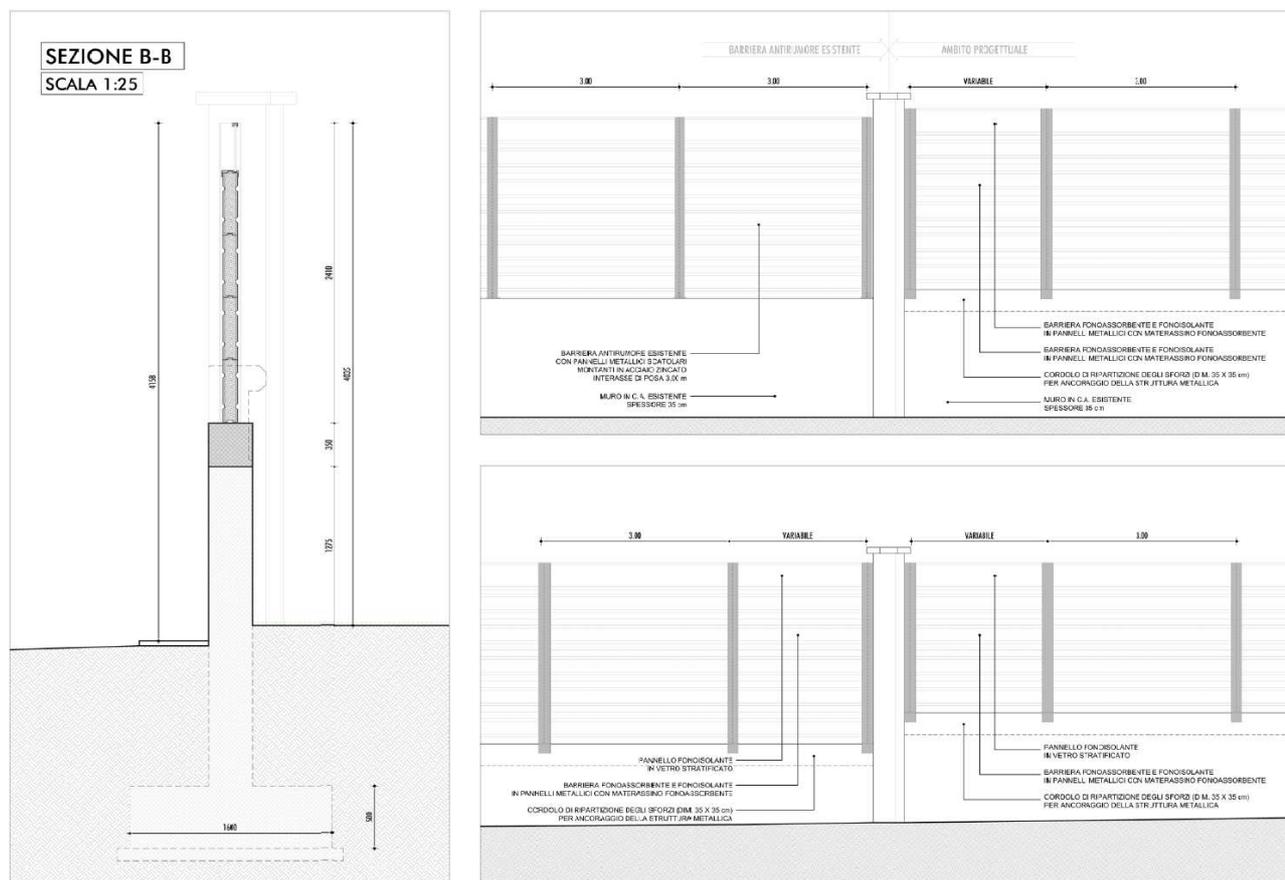


Figura 5-3 – Barriera acustica – sezione e prospetti



6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI NEL TRATTO 3

La presente sezione descrive gli interventi previsti per il tratto 3.

Analogamente a quanto definito per il tratto 1 si ritiene opportuno precisare come le soluzioni di seguito descritte rappresentino una proposta indicativa di interpretazione del sistema di fascia di rispetto fra città e porto e potranno essere oggetto di differenti interpretazioni, anche in seguito ad attività di concertazione con l'Amministrazione Comunale della Spezia.

6.1.1 Localizzazione e descrizione degli interventi di progetto

Il tratto 3, in zona Fossamastra è ricompreso fra l'intersezione fra viale san Bartolomeo e via della concia e l'inizio del ponte Pagliari, per uno sviluppo di circa 710 metri. L'ambito portuale è separato dal sedime di viale san Bartolomeo da un binario ferroviario afferente agli impianti della Spezia Marittima.

In seguito alla rimozione di tale binario, prevista nella complessiva ridefinizione delle infrastrutture ferroviarie, risulterà possibile la restituzione all'ambito urbano di una fascia di rispetto con ampiezza variabile da attrezzarsi con percorsi ciclopedonali, potenziamento delle dotazioni vegetazionali e elementi di protezione emissiva ovvero di filtro visivo fra porto e città; tali interventi saranno ispirati al medesimo concept progettuale che interessa il tratto 1, sub-ambito 1A, restituendo omogeneità percettiva all'intero fronte di interfaccia fra ambito urbano e portuale della Spezia.

La nuova configurazione conseguente alla rimozione del binario adiacente alla strada consentirà la restituzione, nel tratto iniziale di una fascia di circa 5 metri di profondità che, superata l'intersezione con la via Valdilocchi, raggiunge un'estensione pari a 10 metri circa; l'ampiezza della fascia si espande ulteriormente in corrispondenza delle aree di parcheggio afferenti agli ambiti direzionali dell'intervento di ampliamento a mare del Terminal del Golfo.

Nel tratto compreso tra il termine della passerella pedonale esistente e via Valdilocchi la nuova sezione (pari a circa 5 metri) si prevede:

- il mantenimento della sezione attuale di viale San Bartolomeo;
- la realizzazione di un'aiuola lineare inerbata di separazione e la piantumazione di un filare di platani in continuità con l'esistente in zona Canaletto;
- la realizzazione di una corsia dedicata a percorso misto ciclopedonale con pavimentazione e segnaletica specifica;
- l'eventuale piantumazione di nuove alberature presso una fascia verde realizzata in adiacenza all'elemento di recinzione e protezione antifonica ricreando un secondo filare arboreo;
- Il manufatto di recinzione portuale e protezione antifonica con le specifiche caratteristiche architettoniche e materico-cromatiche in seguito descritte.

Nel tratto tra via Valdilocchi e il parcheggio Terminal del Golfo la nuova sezione (pari a circa 10 metri) prevede:

- il mantenimento della sezione attuale di viale San Bartolomeo;
- il mantenimento dei parcheggi in linea sul lato sud del viale stesso;
- la realizzazione di un'aiuola lineare inerbata in corrispondenza del sedime occupato dal filare di platani esistente;
- la realizzazione di una corsia dedicata a percorso ciclabile con pavimentazione e segnaletica specifica;
- l'eventuale realizzazione di un'aiuola inerbata o piantumata con elementi arbustivi di separazione fra i percorsi specializzati;



- la realizzazione di un ampio marciapiede pedonale;
- la piantumazione di alberature presso una fascia verde realizzata in adiacenza alla protezione antifonica ricollocata, ricreando un secondo filare arboreo;
- Il manufatto di protezione antifonica con le specifiche caratteristiche architettoniche e materico-cromatiche in seguito descritte.

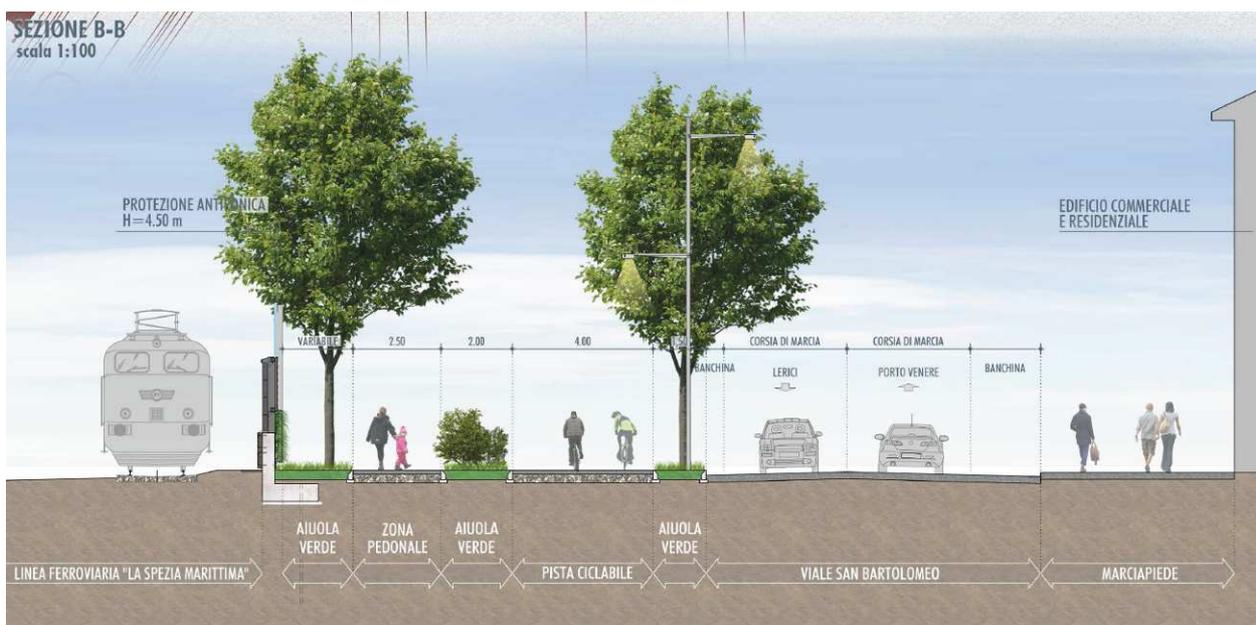


FIGURA 6-1 – SEZIONE TIPOLOGICA INTERVENTO DI PROGETTO

Anche nell'ambito di Fossamastra, in funzione della più elevata permeabilità e fruibilità andrà inoltre ulteriormente implementata, lungo tutto il viale, l'offerta di attraversamenti ciclopedonali e di dotazioni di arredo urbano; si evidenzia infine l'allargamento della fascia di rispetto previsto in corrispondenza delle aree di parcheggio del nuovo Terminal del Golfo, caratterizzato da più consistenti dotazioni arboree e aree di relazione.

6.1.2 La protezione antifonica

La protezione antifonica in oggetto presenta un'altezza costante pari a 4,5m, uno sviluppo pari a circa 810 m ed è ricompresa fra viale san Bartolomeo e via della concia e l'inizio del ponte Pagliari. La geometria e l'andamento in pianta disegnano il nuovo confine tra ambito portuale e fronte edificato della città.

Per quanto riguarda le caratteristiche costruttive, le cromie, le tipologie dei materiali e di illuminazione architettonica la protezione antifonica presenta le medesime caratteristiche di quella precedentemente descritta per il sub-ambito progettuale 1A.

Dal punto di vista compositivo la nuova protezione antifonica fornisce una risposta differenziata interpretando il contesto urbano di riferimento e le scelte progettuali specifiche così come descritte nel paragrafo precedente.

Nello specifico gli sviluppi differenziati del prospetto possono essere così sintetizzati (partendo dall'intersezione fra viale san Bartolomeo e via della concia ed arrivando all'inizio del ponte Pagliari):

- la prima parte ha uno sviluppo di circa 160 m. In corrispondenza del tratto in affiancamento al viadotto su viale San Bartolomeo di superamento della linea ferroviaria, la barriera presenta un prospetto prevalentemente cieco in cui risultano presenti, nei primi due ordini, sia pannelli attrezzati per verde verticale sia pannelli metallici microforati.



Tale porzione termina in corrispondenza del primo varco mobile, caratterizzato da due montanti laterali e da uno sviluppo costituito da soli elementi metallici, predisposto al fine di consentire l'ingresso al porto ai trasporti eccezionali che provengono da via Valdilocchi.

- la seconda parte ha uno sviluppo di circa 240 m. Il rivestimento di questa porzione di protezione antifonica oltre che dalla presenza dei pannelli metallici e attrezzati per verde verticale anche da **partizioni trasparenti** realizzate in vetro stratificato fonoisolante poste in corrispondenza dei tronchi delle alberature di progetto al fine di ricreare una cornice arretrata che ne valorizzi la presenza e garantire l'importante relazione percettiva diretta fra l'ambito portuale e la città.
- la terza parte ha uno sviluppo di circa 265 m. Tale porzione si trova in corrispondenza delle aree di parcheggio afferenti agli ambiti direzionali dell'intervento di ampliamento a mare del Terminal del Golfo. Questa porzione di protezione antifonica si caratterizza per la presenza dei soli pannelli vetrati e attrezzati per verde verticale così da creare una "quinta verde" continua che consente di affermare la specificità dei luoghi da essa confinati. Le partizioni metalliche sono previste per la sola porzione del secondo varco mobile predisposto al fine di consentire l'ingresso al porto ai trasporti eccezionali provenienti da viale San Bartolomeo.
- la quarta parte ha uno sviluppo di circa 145 m. Tale porzione, collocata in corrispondenza della scuola statale dell'infanzia Fossamastra e della chiesa di santa Barbara, si configura come un muro verde fiorito essendo caratterizzata prevalentemente dalla presenza di pannelli attrezzati per verde verticale. Le partizioni trasparenti sono collocate in corrispondenza delle alberature di progetto. Per il resto la protezione antifonica risulta cieca al fine di schermare i retrostanti impianti ENEL e termina con un tratto caratterizzato dalla sola presenza di pannelli metallici microforati.



FIGURA 6-2 – PROTEZIONE ANTIFONICA H=4.50 M – TRATTO CON PANNELLI IN VETRO STRATIFICATO, PANNELLI METALLICI MICROFORATI E PANNELLI ATTREZZATI PER VERDE VERTICALE



6.1.3 Illuminazione della protezione antifonica

Per quanto riguarda le caratteristiche di illuminazione la protezione antifonica presenta le medesime caratteristiche di quella precedentemente descritta per il tratto 1, sub-ambito progettuale 1A.

6.1.4 Le opere accessorie previste nel tratto 3

L'inserimento della nuova struttura prevede anche la realizzazione di opere accessorie, più dettagliatamente descritte di seguito, quali:

- nuovo marciapiede integrato con percorsi Loges e adeguamento della rete di raccolta delle acque meteoriche;
- opere di arredo urbano (cestini, panchine, ecc...);
- rifacimento segnaletica orizzontale sul lato marciapiede comprensive delle fermate del bus;
- illuminazione attraversamenti pedonali;
- sostituzione e integrazione di nuovi corpi per l'illuminazione stradale.



7 SOLUZIONE PROGETTUALE DI PRIMA FASE: POSIZIONAMENTO DELLA BARRIERA ACUSTICA LUNGO L'ATTUALE CONFINE DELL'AMBITO PORTUALE

La redazione di studi acustici relativi alle emissioni provenienti dall'ambito portuale nel tratto 1 dell'intervento, ricompreso fra l'intersezione di viale San Bartolomeo con viale San Cipriano e via Giulio della Torre, hanno evidenziato la necessità di predisporre tempestivi interventi di protezione acustica per la cortina edilizia costituita prevalentemente da edifici residenziali pluripiano affacciati sul viale stesso.

La soluzione progettuale descritta è stata opportunamente sviluppata mediante accorgimenti e specifici approfondimenti tecnici finalizzati a consentire l'anticipazione della realizzazione dell'elemento di protezione antifonica in luogo della recinzione portuale esistente, posta in adiacenza al sedime di viale San Bartolomeo.

Nello specifico il layout architettonico previsto consente l'integrazione fra la protezione antifonica di progetto e le strutture fondazionali della recinzione esistente; la flessibilità delle morfologie adottate permette altresì il pieno rispetto del filare arboreo esistente, addossato alla recinzione portuale mentre la semplicità di assemblaggio e la modularità delle componenti assicurano il semplice smontaggio del manufatto e la conseguente ricollocazione futura in fase di realizzazione della fascia di rispetto.

Grazie a tali approfondimenti sarà possibile anticipare parte degli interventi afferenti alla fascia di rispetto rispondendo tempestivamente alle esigenze di mitigazione acustica dei residenti e delle attività sensibili collocate sul viale stesso e garantendo al contempo gli elevati livelli di qualità architettonica e riqualificazione urbana espressi attraverso il progetto della fascia di rispetto.

La protezione antifonica di progetto si attesta sul muro di recinzione dell'area portuale esistente, previa rimozione della recinzione metallica e demolizione parziale della struttura in c.a.; come detto sopra, l'intervento si sviluppa da Piazzale Duca degli Abruzzi al tratto antistante a Via Giulio della Torre, per uno sviluppo complessivo pari a 732 m.

Sulla base delle risultanze dello studio acustico e dell'interferenza del manufatto con le alberature esistenti e coi pali della linea elettrica, l'intervento si suddivide in tre differenti tratti con protezione di altezze diverse, più precisamente:

- tratto 1A.1 di lunghezza pari a 435 m con protezione di altezza pari a 4,50 m,
- tratto 1A.2 di lunghezza pari a 120 m con protezione di altezza pari a 6,00 m,
- tratto 1A.3 di lunghezza pari a 177 m con protezione di altezza pari a 4,50 m.

L'inserimento della nuova struttura prevede anche la realizzazione di opere accessorie, quali:

- nuovo marciapiede integrato con percorsi Loges e adeguamento della rete di raccolta delle acque meteoriche;
- opere di arredo urbano (cestini, panchine, ecc...);
- rifacimento segnaletica orizzontale sul lato marciapiede comprensive delle fermate del bus;
- illuminazione attraversamenti pedonali;
- sostituzione e integrazione di nuovi corpi per l'illuminazione stradale.



8 DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE PROGETTUALI COMUNI AI TRE TRATTI D'INTERVENTO E RELATIVE OPERE ACCESSORIE

Le opere accessorie individuate nell'ambito del progetto di riqualificazione funzionale e architettonica della recinzione portuale contribuiscono al sostanziale miglioramento dell'inserimento ambientale e paesaggistico della struttura, oltre che a garantire un generale incremento della sicurezza stradale.

In particolare tali opere, di seguito puntualmente descritte, sono caratterizzate da i seguenti lavori:

- o nuovo marciapiede integrato con percorsi tattilo plantari per ipovedenti e non vedenti;
- o adeguamento della rete di raccolta delle acque meteoriche;
- o rifacimento segnaletica orizzontale sul lato marciapiede comprensive delle fermate del bus;
- o sostituzione e integrazione di nuovi corpi per l'illuminazione stradale e pedonale.
- o illuminazione integrativa degli attraversamenti pedonali.
- o opere di arredo urbano quali cestini, panchine e dissuasori per la sosta.

Le soluzioni progettuali adottate infatti, consentono la risoluzione di alcune criticità riconducibili alla configurazione della zona antistante la recinzione Portuale oggetto d'intervento, con conseguente innalzamento dei livelli di sicurezza, in particolare per quella dei pedoni.

Particolare attenzione è stata rivolta all'inserimento dei dispositivi di sicurezza per favorire l'attraversamento sicuro nel luogo dedicato e garantirne la continuità con il percorso ed il marciapiede, anche nel rispetto delle norme per il superamento delle barriere architettoniche.

Lungo tutto il marciapiede è stata prevista l'illuminazione specifica del percorso pedonale con lampade supplementari installate sul palo che illumina la sede stradale.

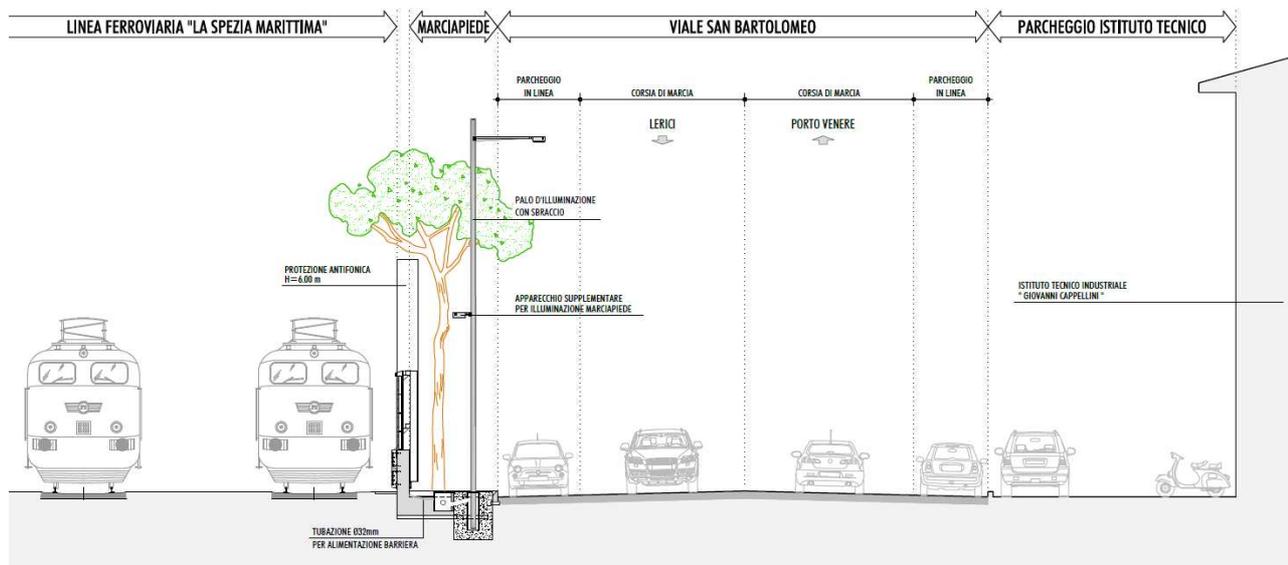


FIGURA 8-1 – SEZIONE TIPO LUNGO VIALE S.BARTOLOMEO – NUOVA ILLUMINAZIONE

La percepibilità dell'attraversamento pedonale è stata inoltre rinforzata con specifici dispositivi integrativi a luce led, garantendone la corretta illuminazione nelle ore notturne o di scarsa visibilità per la zona oggetto d'intervento, così come richiesto dall'art. 6 del DPR. 24/07/1996. A tal proposito si evidenzia che l'Amministrazione Comunale dovrà integrare tale impianto sul lato opposto di Viale San Bartolomeo, non oggetto d'intervento.

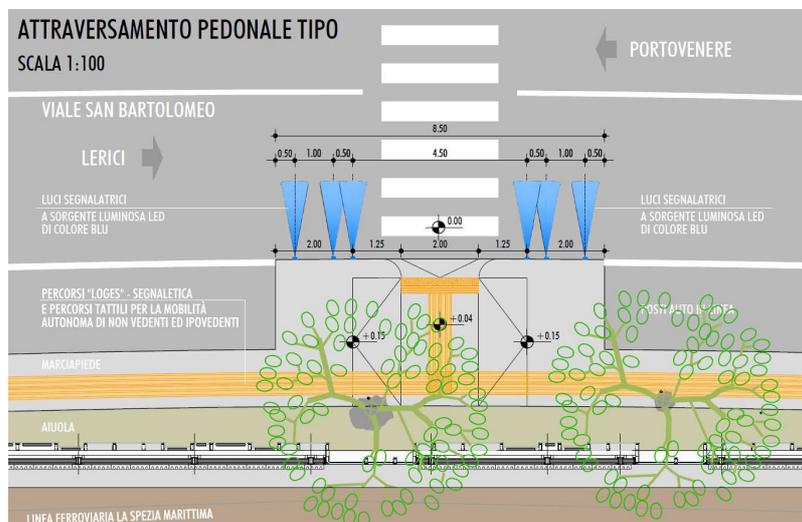


Figura 8-2 – Particolare attraversamento pedonale con illuminazione a Led

8.1 NUOVO MARCIAPIEDE

Contestualmente alla realizzazione della nuova protezione antifonica il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti di marciapiede e la sistemazione dell'esistente sul lato della strada interessato dai lavori. Dove il marciapiede è già esistente, si prevede di operare una scarifica della pavimentazione esistente e l'eventuale regolarizzazione del fondo; si evidenzia infatti che in alcuni tratti il piano risulta sconnesso, presumibilmente dalle radici delle alberature che caratterizzano il viale.

Nel tratto antistante la fascia stradale destinata alla sosta, in cui oggi è presente un'area verde, si prevede invece la realizzazione di un marciapiede di larghezza pari a 1,50 m e di un'area verde di larghezza leggermente inferiore a quella esistente. Tale presidio conferirà maggiore sicurezza per gli utenti che si apprestano agli stalli e garantirà la continuità del percorso lungo il lato porto.

Il nuovo marciapiede sarà realizzato previo demolizione della pavimentazione e compattazione del sottofondo esistente, con le seguenti caratteristiche:

- massetto in cls con rete elettrosaldata 0,10 m
- pavimentazione tipo "Grevelit" 0,01 m

La finitura con pavimentazione tipo "Grevelit" sarà realizzata anche nei tratti in cui è prevista la sistemazione del marciapiede esistente, con colore a scelta della Autorità Portuale.

Lungo tutto il tratto è prevista la posa di un cordolo in pietra (arenaria o granito) sagomato sul lato interno, dimensioni 15x30 cm.

In corrispondenza delle fermate del bus sono state previste panchine con porta biciclette integrato, in posizione tale da garantire comunque il passaggio di un disabile su carrozzina; sono inoltre stati inseriti i percorsi per ipovedenti e non vedenti tipo "Loges" lungo tutto il marciapiede.

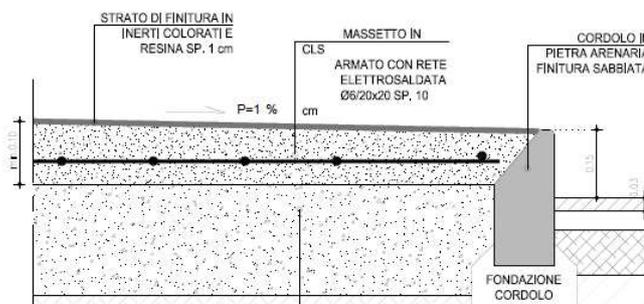


Figura 8-3 – Marciapiede: Pacchetto stradale

8.2 NUOVO PERCORSO CICLABILE

8.3 OPERE DI ARREDO URBANO

Il progetto prevede inoltre l'inserimento di opere di arredo urbano ad opportuno completamento della riqualificazione e rifunzionalizzazione dell'ambito di intervento.

Tali opere consistono in sistemi integrati di sedute con portabiciclette e cestini portarifiuti, risultano prevalentemente collocate in corrispondenza delle fermate dei mezzi di trasporto pubblico sul lato sud di via San Bartolomeo nonché presso gli innesti degli attraversamenti pedonali posti sul medesimo lato della viabilità stessa.

La collocazione degli arredi è stata operata al fine di attrezzare opportunamente possibili ambiti di relazione e sosta, senza costituire intralcio ai flussi pedonali nonché garantendo sempre il passaggio di sedie a ruote.



Figura 8-4 – Opere di arredo urbano

Gli elementi di seduta con portabiciclette integrato, caratterizzati da una elevata qualità del design, risultano formati da tre profili a ponte in tubo di acciaio intervallati da due ulteriori elementi tubolari collegati da distanziali; lo spazio ricreato dall'abbinamento dei profili presenta le opportune caratteristiche per essere impiegato come portabiciclette. I cestini portarifiuti, di capacità pari a 50 litri risultano realizzati con struttura in lamiera metallica e coperchio integrato; per tutte le opere di arredo urbano si prevede l'opportuno fissaggio a terra mediante tasselli o barre filettate.

8.4 SEGNALETICA ORIZZONTALE E ILLUMINAZIONE A LED DEI PASSAGGI PEDONALI

Lungo il Viale S.Bartolomeo sarà ripristinata la segnaletica orizzontale e integrata con quella specifica prevista per gli attraversamenti pedonali e per le fermate del bus.

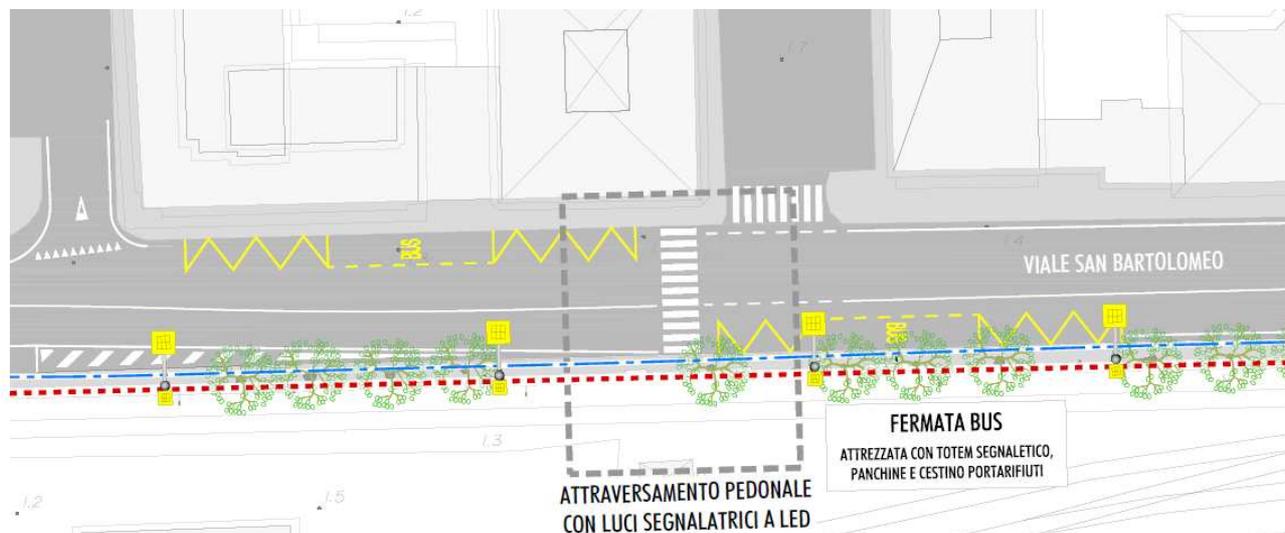


Figura 8-5 – Segnaletica orizzontale fermata bus su Viale San Bartolomeo

In corrispondenza degli attraversamenti pedonali, mantenuti nella posizione attuale, è prevista la realizzazione di specifici dispositivi integrativi luminosi costituiti da luci Led di colore blu inseriti nel cordolo, che rafforzano la percettibilità dell'attraversamento pedonale.

8.5 OPERE A VERDE

Tra la strada e la recinzione portuale sono previste già presenti aiuole verdi, nei tratti in cui non si prevede la realizzazione del nuovo marciapiede le stesse sono conservate, prevedendo la pulizia e il riporto di nuovo terreno vegetale, la semina e la realizzazione dell'impianto di irrigazione.

Interventi sulle alberature esistenti

Il contenimento della chioma, previsto per ridurre l'interferenza con le opere previste dal progetto, verrà attuata attraverso l'accorciamento di rami e branche con tagli di ritorno. In alcuni casi potrà essere anche attuata una potatura volta ad elevare l'altezza del primo palco di branche per adattarla alle esigenze del sito.



Figura 8-6 – Innalzamento chioma e taglio di ritorno: schema esemplificativo

Per la difesa contro danni meccanici, come ad esempio contusioni e rotture della corteccia e del legno provocati dagli escavatori ed altre attrezzature di cantiere, tutti gli alberi presenti nell'ambito di intervento saranno muniti di un solido dispositivo di protezione da attuarsi mediante una incamiciatura di tavole di legno alte almeno 2 m, disposta contro il tronco, con l'interposizione di materiali cuscinetto, evitando di collocare le tavole direttamente sulla sporgenza delle radici e di inserire nel tronco chiodi e simili.



Infine è prevista la posa di un lamierino d'acciaio zincato, alla base delle alberature e allo stesso livello dei marciapiedi, a perimetrazione della aiuola circolare di rispetto delle radici.

Impianto di esemplari arborei

In sostituzione dei ceppi rimasti dall'abbattimento già effettuato di alcuni esemplari arborei, saranno impiantati n°6 platani (*Platanus hibryda*), previa asportazione dell'apparato radicale. Nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, il comune avesse provveduto all'abbattimento di ulteriori esemplari, si procederà con l'impianto di ulteriori nuove alberature.

8.6 SOLUZIONI ADOTTATE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

In ottemperanza al DPR 503/1996 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici" sono state adottate soluzioni finalizzate in particolar modo alla rispondenza normativa di marciapiedi di cui all'art. 5, degli attraversamenti pedonali di cui all'art. 6 e dell'arredo urbano di cui all'art. 9.

Si è dotato il marciapiede con un percorso tattilo plantare (sistema Loges) per consentire il corretto orientamento di persone non vedenti attraverso l'uso del bastone bianco o con ridotta capacità visiva (ipovendenti) attraverso l'uso del contrasto acromatico. Nell'individuazione della segnaletica a terra si è preso in considerazione la collocazione delle piante e dei pali d'illuminazione pubblica e, non potendo confidare sul riferimento "naturale" fornito dalla barriera antifonica, definito un percorso che per dimensioni e dotazioni consente l'autonomo spostamento di persone con ridotta capacità motoria e/o sensoriale.

8.7 OPERE DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE

Nei tratti interessati dalla realizzazione e sistemazione del nuovo marciapiede si rende necessario il ripristino delle caditoie stradali esistenti, che saranno realizzate tipo "Milano" con griglia forata o a "bocca di lupo", di dimensioni 0,40 m x 0,40 m x 1,20 m.

La ricostruzione della tipologia della rete è stata ipotizzata sulla base del rilievo topografico e dei sopralluoghi effettuati.

La natura delle opere infatti è tale da non aumentare nel suo complesso il coefficiente di deflusso dell'area d'intervento, dal momento che gli interventi di riqualificazione della recinzione ferroviaria e del marciapiede lasciano inalterata la natura della superficie o la incrementano di quantità trascurabili con modesti percorsi pedonali.

Si è quindi proposto in questa sede di sostituire e incrementare il numero di caditoie per una raccolta delle acque più omogenea, in modo tale da garantire un passo costante di circa 15 m, le stesse saranno collegate per gruppi di quattro/cinque ad un collettore Ø 315 che recapita poi nella tubazione principale, che si è ipotizzata in centro strada. In corrispondenza di ogni recapito al collettore principale è previsto un pozzetto d'ispezione 1,00 m x 1,00 m e altezza variabile.

Nel complesso si prevede la realizzazione di n°50 caditoie e di 570 m di collettore Ø 315 in P.V.C.

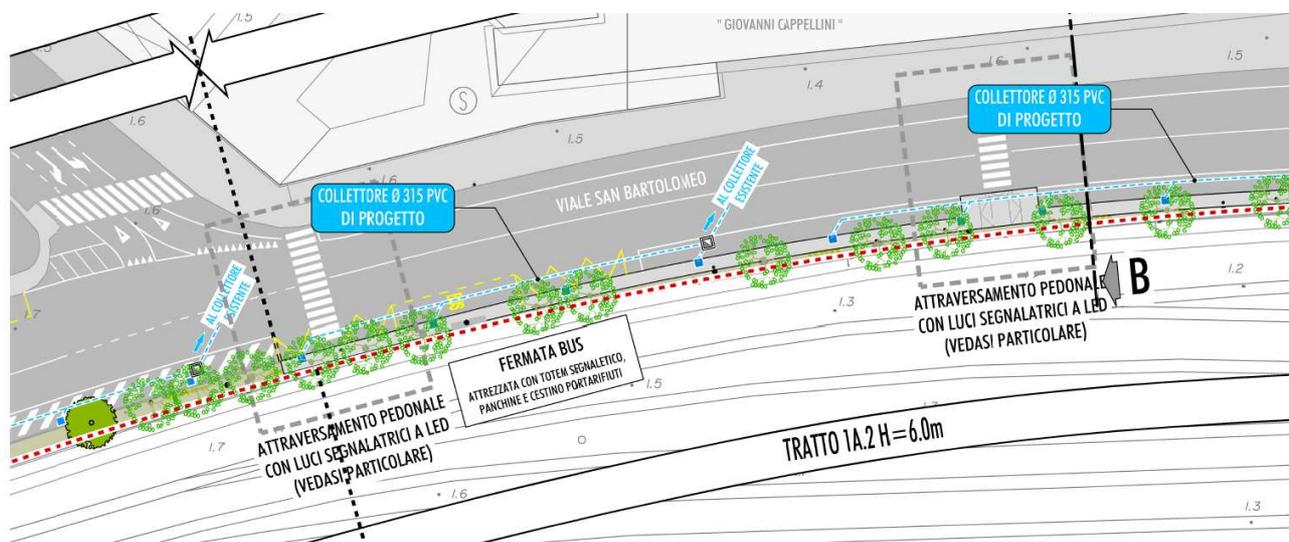


Figura 8-7 – Rete di raccolta delle acque – stralcio planimetrico rappresentativo

8.8 ILLUMINAZIONE STRADALE

L'illuminazione stradale sarà realizzata attraverso l'installazione di pali di altezza di circa 10 m fuori terra con sbraccio di 1,5 m, in modo da portarsi fuori dalla zona di interferenza delle chiome degli alberi e dalle linee di alimentazione dei filobus.

La sorgente di alimentazione degli apparecchi sarà costituita da LED in modo da garantire un ottimo risparmio energetico (resa degli apparecchi 106 lm/W contro i 90 lm/W di sorgenti tradizionali), la possibilità di avere una pre-programmazione interna o da output esterno per l'attenuazione dell'illuminazione nelle ore meno frequentate (con relativo risparmio energetico), tempi di vita dell'apparecchio da 40.000 a 100.000 contro i 10.000 h circa di una sorgente tradizionale, con evidente risparmio nelle spese di manutenzione.

L'interasse di installazione dei pali è di circa 25/30 m, corrispondente all'attuale posizionamento, per un numero totale di n°26, in relazione alla possibilità di mantenere una regolarità dettata anche dalla presenza degli alberi.

Le verifiche illuminotecniche hanno evidenziato che, in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, non si raggiunge il livello di illuminamento prescritto dalle Norma UNI 11248, pertanto sarà necessario che l'Amministrazione Comunale provveda ad integrare l'impianto con nuovi corpi illuminanti da posizionare sul lato opposto a quello d'intervento del Viale S. Bartolomeo

La distribuzione sarà realizzata con appositi cavidotti interrati e relativi pozzetti con linea trifase derivata da una nuova fornitura e nuovo quadro di alimentazione.

8.9 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Nello sviluppo dei successivi livelli di progettazione dovranno essere operati ulteriori approfondimenti, sia mediante specifiche verifiche in situ, sia presso gli enti gestori di servizi e sottoservizi, nonché presso gli uffici comunali competenti, al fine di acquisire un quadro completo ed esaustivo delle potenziali interferenze e delle relative azioni risolutive.

Ciò premesso, sulla base delle informazioni ad oggi disponibili è possibile affermare che in linea generale gli interventi di progetto non si ritiene possano pregiudicare la funzionalità di reti e servizi in esercizio.



Tale affermazione trova motivazione nel fatto che le nuove opere di bonifica acustica saranno ancorate a manufatti esistenti, ovvero a nuove opere che andranno a collocarsi in luogo di manufatti sempre esistenti attualmente collocati in ambito portuale e pertanto non appartenenti all'ambito urbano .

Tutti gli interventi, riferiti allo scenario definitivo, che afferiscono alla fascia di rispetto potranno essere attuati successivamente al "potenziamento degli impianti ferroviari della Spezia Marittima nel porto mercantile" (intervento non oggetto della presente istanza autorizzativa) che consentirà inoltre, mediante l'eliminazione di alcuni binari lato città dell'attuale fascio ferroviario, la restituzione all'ambito urbano di aree bonificate sia da infrastrutture ferroviarie, che edifici e recinzioni.

Le modeste lavorazioni previste per la realizzazione del marciapiede e la sistemazione dell'area verde sono tali da non alterare significativamente lo stato attuale.

Per quanto riguarda gli impianti speciali presenti sulla recinzione portuale lato ferrovia, quali ad esempio il sistema antiinvasione, le fibre ottiche e la linea di alimentazione, si precisa che il loro ripristino sarà progettato ed eseguito da ditte specializzate nell'ambito di un altro progetto.

Sarà comunque onere dei progettisti incaricati della progettazione di questo specifico impianto di individuare soluzioni progettuali impiantistiche che non alterino la configurazione architettonica e compositiva e la funzionalità della barriera acustica.