



Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale Porto di Trieste

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
(Nuovo Codice Appalti art. 23 D.Lgs 50/2016)

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL NUOVO LAYOUT DEL PIANO DI ARMAMENTO PORTUALE STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

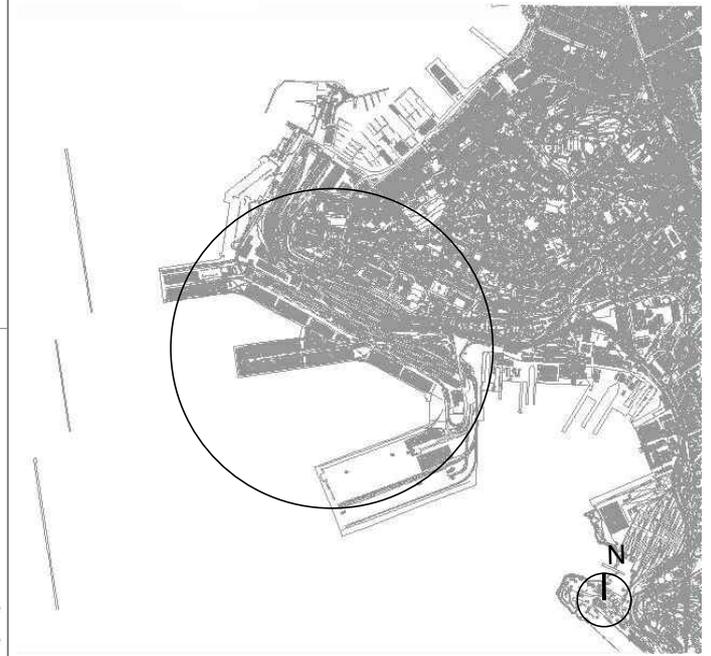
PROGETTISTA:

**ACQUA
TECNO**

Arch. Vittoria Biego
Dott.ssa Sara Scrimieri

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Eric Marcone
Direttore Tecnico Autorità Portuale di Trieste



NOME FILE:

SCALA:

TITOLO :

Studio preliminare ambientale

ELABORATO:

| Rev | Data | Descrizione | Redatto | Verificato | Approvato |
|-----|------|-------------|---------|------------|-----------|
| | | | | | |
| | | | | | |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSA | 1 |
| 2. IL CONTESTO LEGISLATIVO | 2 |
| 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA | 3 |
| 4. ASPETTI PROGETTUALI | 5 |
| 4.1. Layout impianto ferroviario portuale esistente - Stato di fatto..... | 5 |
| 4.2. Criticità e condizionamenti attuali..... | 8 |
| 4.3. Layout nuovo impianto ferroviario portuale - Stato di progetto..... | 9 |
| 4.4. Gestione dei materiali di risulta..... | 13 |
| 5. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL SISTEMA VINCOLISTICO E DELLA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE | 14 |
| 5.1. Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità, delle Merci e della Logistica | 14 |
| 5.2. Piano regionale integrato dei trasporti..... | 15 |
| 5.3. Nuovo Piano Regolatore Generale del Comune di Trieste..... | 16 |
| 5.4. Piano Regolatore Portuale di Trieste | 21 |
| 5.5. Aree vincolate..... | 24 |
| 5.6. Il Sito di Interesse Nazionale di Trieste..... | 25 |
| 6. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE DALL'OPERA | 27 |
| 6.1. Suolo e sottosuolo..... | 27 |
| 6.2. Ambiente idrico | 33 |
| 6.3. Atmosfera | 38 |
| 6.4. Rumore | 42 |
| 6.5. Paesaggio..... | 63 |
| 7. CONCLUSIONI | 2 |

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale allegato al Progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'armamento del nuovo complesso ferroviario portuale del Punto Franco Nuovo, nel porto di Trieste, di supporto al procedimento di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art. 20 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Infatti, l'opera di progetto si configura come un intervento esteso di manutenzione straordinaria di un comune piazzale ferroviario e non necessita dell'acquisizione di ulteriori aree rispetto a quelle già occupate o di nuove costruzioni; in particolare, la ristrutturazione del layout dell'impianto ferroviario portuale è teso a potenziare, in prospettiva futura, le possibilità di movimentazione a servizio dei moli V, VI e VII nonché migliorare le condizioni di interconnessione con le strutture FS.

Pertanto, per le caratteristiche esposte l'opera di per sé non rientra nei progetti riportati nell'allegato II alla parte Seconda "Progetti di Competenza Statale", del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., soggetti a VIA Nazionale né nei progetti riportati nell'Allegato III, "Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano", soggetti a VIA regionale, ma si ritiene di avviare una procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ai sensi e per gli effetti dell'art. 20 dello stesso decreto, comma 1 lett b) in cui tra i progetti sottoposti a verifica vengono indicati quelli "*inerenti le modifiche o estensioni dei progetti elencati nell'allegato II che possano produrre effetti negativi e significativi sull'ambiente*".

2. IL CONTESTO LEGISLATIVO

Il presente Studio Preliminare Ambientale ha lo scopo di verificare gli effetti sulle diverse matrici ambientali potenzialmente correlati alla realizzazione dell'opera in progetto, tenendo conto del livello della progettazione sviluppata.

I contenuti del presente Studio sono finalizzati ad individuare e fornire gli elementi previsti nell'All. IV del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., al fine di valutare degli impatti sulle componenti ambientali determinati dalla realizzazione delle opere sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.

Lo Studio Preliminare Ambientale, pertanto, contiene:

- verifica della compatibilità normativa e conformità rispetto agli strumenti di pianificazione e programmazione;
- caratterizzazione dello stato dell'ambiente con l'indicazione dei vincoli territoriali, ambientali e identificazione della vulnerabilità delle componenti ambientali analizzate;
- identificazione delle principali azioni di progetto aventi impatti potenzialmente significativi durante la fase di costruzione e di esercizio;
- identificazione tipologie e valutazione degli impatti delle azioni di progetto sulle componenti ambientali analizzate;
- identificazione delle misure di mitigazione per la riduzione dei principali impatti e delle misure di compensazione.

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area interessata dall'intervento ricade nella parte centrale del porto di Trieste nella zona retrostante il Molo V, VI e VII.

Il porto di Trieste è situato nel settore sud-est dell'omonimo Golfo, con una estensione di circa 550 Km², delimitato a nord-ovest dall'Isola di Grado ed a sud-est da Punta Salvore (Croazia).

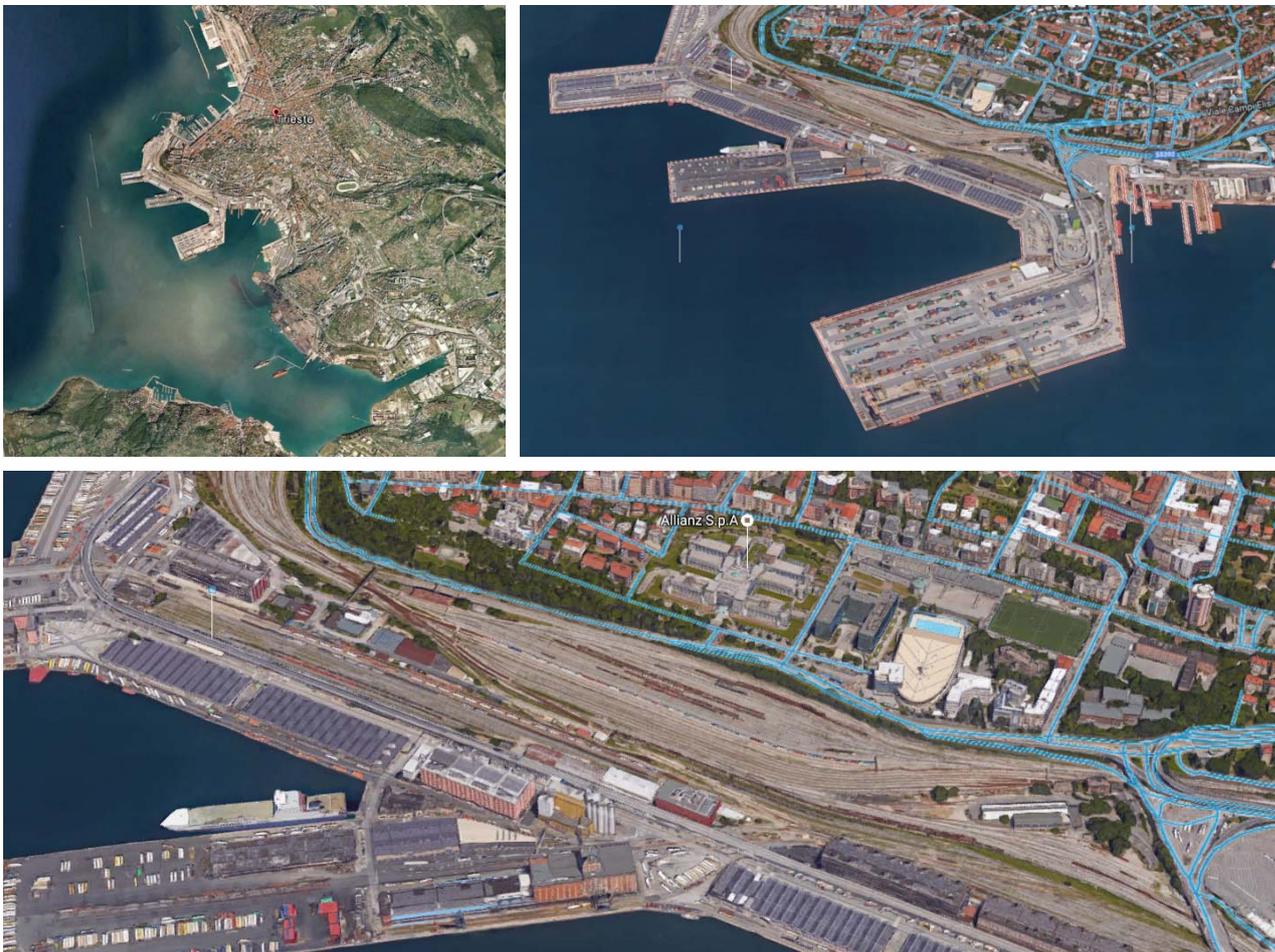


Figura 1. Inquadramento dell'area d'intervento

L'area ricade, come individuato dal PRP vigente (approvato l'08/04/2016 con Delibera Regionale n 524), nel Settore 3 – Riva Traiana e Porto Franco Nuovo che si estende a nord dalle Rive e a sud fino all'Arsenale San Marco; tale porzione di porto è destinata prevalentemente alle attività commerciali e per questo costituisce una parte di territorio non permeabile alla città proprio per ragioni di operatività e di sicurezza interne. La zona è soggetta al Piano Regolatore Portuale ai sensi della L. 84/1994, limitatamente alle aree di demanio marittimo e al Piano Infraregionale dell'EZIT (PTI) nel rispetto del perimetro stabilito con specifica legge regionale.

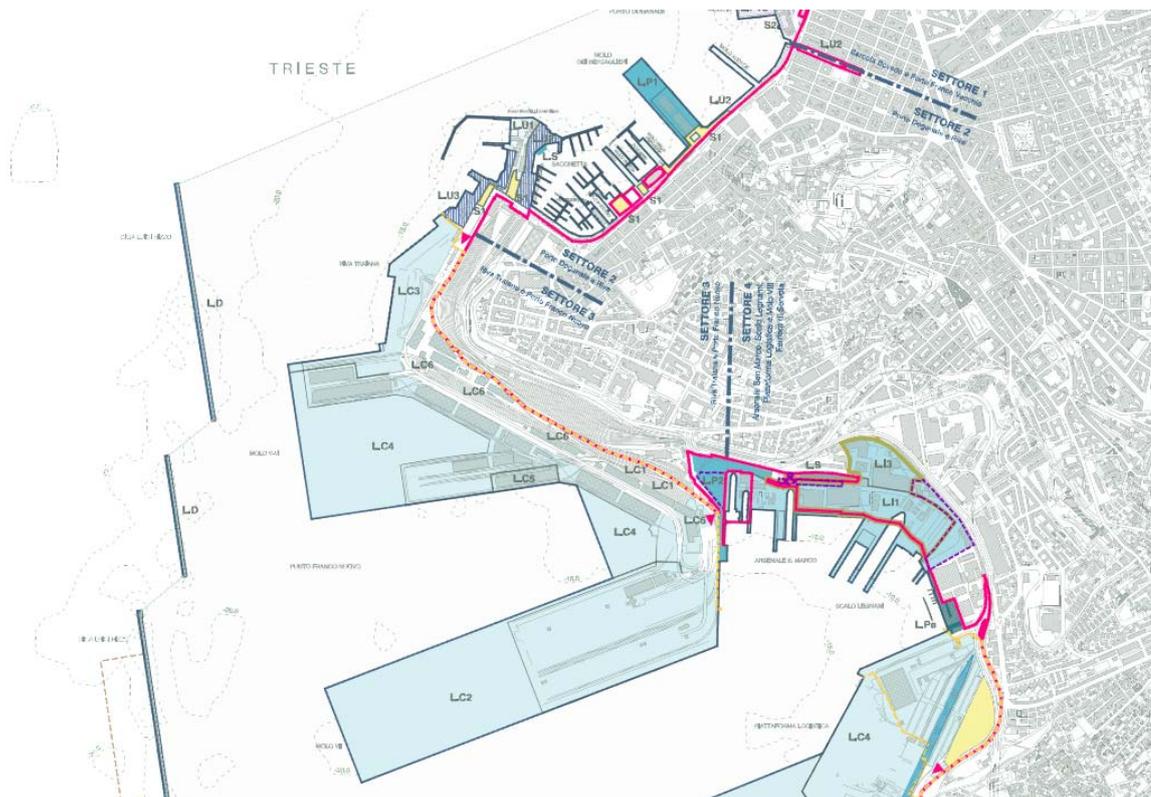


Figura 2. Piano Regolatore Portuale vigente - Settore 3

Il complesso impiantistico oggi in essere si snoda in affiancamento alla stazione di Campo Marzio Smistamento di FS – RFI, separato da essa da una fascia muraria, che delimita l’area portuale soggetta a franchigia doganale, ma collegato funzionalmente con la stazione medesima tramite appositi varchi. Di questi solo uno (varco 3°), dei 4 esistenti, risulta attualmente attivo all’esercizio ferroviario, per l’interscambio dei carri merci tra gli Operatori Portuali dei singoli Moli e la Rete FS.

Il tratto di ferrovia di competenza dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale (ASPMAO) si estende per circa 2 km dal molo V al molo VII e si dirama nei rispettivi moli V, VI e VII per servire i relativi accosti.

4. ASPETTI PROGETTUALI

4.1. Layout impianto ferroviario portuale esistente - Stato di fatto

Il complesso impiantistico d'armamento del Punto Franco Nuovo, allo stato attuale, può considerarsi suddiviso nelle seguenti parti che costituiscono, nell'esercizio ferroviario in corso, altrettanti "nuclei" operativi:

Radice di Fulcro

Rappresenta il nucleo fondamentale del dispositivo d'armamento nell'attuale assetto e, come tale, può a ragione individuarsi quale "Fulcro" essenziale dell'impianto. Si colloca all'uscita dal Molo VI e, con una "crociera a losanga" di 4 scambi-intersezione (n. 204, 208, 209 e 213) consente l'interconnessione reciproca dei fasci costituenti il "Piazzale Arrivi", il "Piazzale Partenze" ed il "Piazzale Centrale" oltre, ovviamente, all'accesso al Molo VI. Alla radice di Fulcro sono altresì connesse due "traversate". Di esse la traversata inserita nel Piazzale Partenze, con l'allineamento dei suoi 7 deviatori (n. 203, 197, 193, 138, 136, 130 e 127), costituisce l'unico accesso attivo allo scalo di Campo Marzio tramite il varco 3°. La traversata inserita invece nel Piazzale Arrivi, con l'allineamento di altrettanti 7 deviatori (n. 215, 218, 220, 223, 227, 232 e 237), consente il collegamento con il Molo VII.

Piazzale Arrivi

Composto da 11 binari di cui 8 resi tronchi lato Molo VII (binari n. 4 – 11) e 3 passanti (denominati binari n. 1, 2 e 3 "Molo VII"), questi ultimi allacciati alla radice di uscita dal Molo in parola. La loro capacità di ricovero è compresa tra i 130 m (n. 1 molo VII) e 250 m circa (n. 7), con valori intermedi per i binari n. 4 (190 m), n. 5 (220 m), n. 6 (245 m), n. 7 (255 m), n. 8 (240 m), n. 9 (230 m), n. 10 e 11 (135 m). Il Piazzale è connesso alla "radice di Fulcro", in derivazione da questa con il suo fascio di binari a raggruppamento retto in disposizione sequenziale, con un allineamento sui rami deviati degli scambi appartenenti alla traversata di cui sopra. Sempre tramite la radice di Fulcro il Piazzale è connesso da un lato al Molo VI (scambi-intersezione n. 204 e 209) ed ai Piazzali Partenze e Centrale (scambio-intersezione n. 204 e semplici n. 203 e 197) e ancora, dal lato opposto, al Molo VII, con i 3 binari di cui sopra confluenti nell'unico binario di immissione al Molo a mezzo dei deviatori n. 239 e 241.

Piazzale Partenze

Composto da 7 binari passanti (n. 1 – 7) connessi da un lato al Molo VII e dall'altro alla "traversata" di accesso al varco 3° ed alla radice di Fulcro (binari n. 6 e 7 confluenti rispettivamente sul deviatoio 203 e scambio-intersezione 208). La loro lunghezza utile è compresa tra circa 150 m (n. 7) a 370 m (n.1) con valori intermedi per i binari n. 2 (290 m), n. 3 (300 m), n. 4 (290 m) e n. 5 (270 m). La traversata determina l'affasciamento a gruppo retto del Piazzale lato varco 3°, a partire da quest'ultimo fino alla radice di Fulcro, con la serie di deviatori succitati e allineati in sequenza sul ramo retto, con deviate corrispondenti ai singoli binari. La prosecuzione poi nell'allineamento consente altresì, con i deviatori n. 197, 203 e 208, l'affasciamento dei binari n. 6 e 7 nonché il collegamento con la radice di Fulcro ed il Piazzale Centrale. Dal lato opposto il Piazzale presenta un analogo assetto di radice, con binari a raggruppamento retto con allineamento sui rami deviati ancora in posa sinistra di 6 scambi disposti in sequenza (n. 219, 222, 226, 231, 234 e 237). Tale allineamento si allaccia al Molo VII e, tramite lo scambio n. 237, anche alla traversata di dorsale del Piazzale Arrivi.

Piazzale Centrale

Composto da 11 binari di cui 6 resi tronchi lato Molo V (binari n. 6 -11) e 5 passanti (denominati binari n. 1 e n. 2 "RO-LA", n. 3 "Molo V" e n. 4 e 5). La capacità è compresa tra i 380 m (n.11) e 650 m (n. 3). Il Piazzale è connesso direttamente, da un lato, al Molo V nell'allineamento dei binari n.1, 2 e 3 e, dal lato opposto, tramite la Radice di Fulcro, ai Piazzali Arrivi e Partenze. L'affasciamento di binari a raggruppamento retto del Piazzale da questo lato si realizza, anche qui, con un allineamento sui rami deviati (ma stavolta in posa destra) a partire da una traversata seriale di 9 scambi di cui 6 semplici (n. 107, 112, 122, 128, 139 e 194) e 3 scambi-intersezione (117, 131 e 137). Il collegamento con la Radice di Fulcro e conseguentemente con il Piazzale Arrivi e il Piazzale Partenze è reso possibile grazie all'allaccio dei deviatori n. 137 e 194 con i rispettivi deviatori n. 204 e 197. Nel

medesimo lato è presente la connessione, tramite gli scambi n. 140 e 120, della radice del Piazzale Centrale con il binario di accesso al varco 2° verso lo scalo di Campo Marzio, attualmente inattivo.

Traversata di accesso al varco 3°

Come sopra riportato costituisce parte integrante del Piazzale Partenze e risulta composta da una serie di 7 deviatori di cui 6 semplici (n. 130, 136, 138, 193, 197 e 203) ed uno scambio-intersezione doppio (n. 127). Si ritiene opportuno rimarcare l'assetto in quanto rappresenta l'ingresso funzionale di tutta la movimentazione di interscambio oggi presente tra Porto e Ferrovia. La traversata si deriva direttamente dal cancello doganale del varco 3°, unico "gate" in attività. Sui rami deviati dei singoli scambi confluiscono, infatti come già evidenziato, tutti i binari del Piazzale Partenze.

Accesso al Molo VII

La situazione impiantistica in essere consente di accedere al Molo VII dal Piazzale Arrivi da uno dei 3 binari passanti di quel fascio dedicati (denominati "binari 1, 2 e 3 Molo VII") tramite i deviatori semplici n. 239 e 241. L'accesso è possibile anche dal Piazzale Partenze, a partire dalla radice di quel fascio lato Molo VII, con un binario di dorsale in prosecuzione dell'allineamento degli scambi dopo il deviatore n. 234. Come visto a tale dorsale, tramite lo scambio n. 237, si connette anche la traversata del Piazzale Arrivi. I due binari di accesso al Molo VII sono comunque confluenti in un unico binario che, a valle del deviatore n. 4 che gli raccoglie, costituisce l'unica porta ferroviaria attiva di ingresso al citato Molo. Solo recentemente, con il riassetto del deviatore n. 2 posto a valle, lato Molo VII, del deviatore n. 4 di cui sopra si è potuto riattivare il varco 4°, offrendo così un accesso diretto tra Molo VII e Fascio Smistamento di Campo Marzio e nel contempo raddoppiando gli accessi (varchi 3° e 4°).

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda alle tavole planimetriche relative allo stato di fatto allegate.

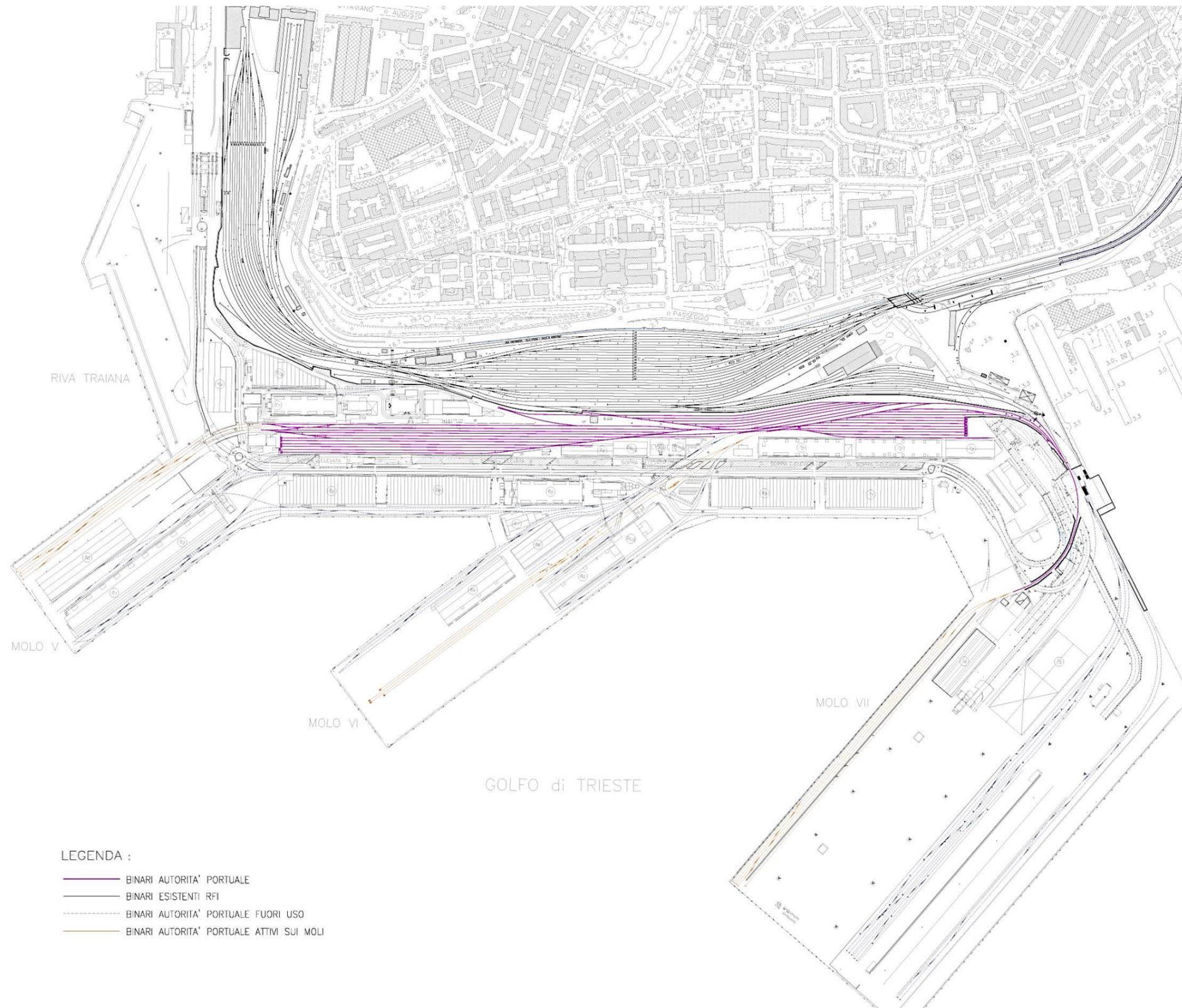


Figura 3. Stato di fatto

4.2. Criticità e condizionamenti attuali

Dall'analisi dello stato di fatto si constata come l'attuale piano d'armamento portuale, per dispositivo di impianto, comporti una serie di criticità e condizionamenti nelle movimentazioni asservite ai tre Moli V, VI e VII. Più precisamente:

- L'interconnessione tra dispositivo d'armamento portuale e Fascio FS – RFI di Campo Marzio è attualmente limitata, come già più volte evidenziato, a soli due varchi (3° e 4°). Ne consegue che l'introduzione delle composizioni al fascio FS per le partenze dal porto come pure le immissioni da tale fascio per gli accessi ai Moli avviene sequenzialmente, con una contemporaneità nel livello di servizio afferente ai tre distinti moli possibile ma molto limitata, anche potendo operare con singole squadre di manovra;
- Le “tirate” di manovra provenienti o destinate al Molo VI e quindi, rispettivamente, da “piazzare” o da “estrarre” dal Piazzale Partenze o Arrivi, impegnano giocoforza, attraverso la Radice di Fulcro e la traversata del Piazzale Arrivi, la direttrice di accesso al Molo VII. Pur disponendo di due possibilità per tale accesso con due binari connessi ai succitati Piazzali, un utilizzo contemporaneo di essi quali aste di manovra è di fatto improponibile per lo sviluppo insufficiente di questi binari che costringe le tradotte a spingersi oltre il deviatoio di confluenza (n. 4), impegnando 4 sistematicamente il binario unico di accesso. Ne consegue la mancanza di indipendenza tra le movimentazioni connesse ai due Moli VI e VII e ciò rende quindi impossibile la contemporaneità nelle manovre. Per contro anche la possibilità di movimentazioni contemporanee tra Molo V e VI è di fatto condizionata sia dalla confluenza nell'unica radice (di Fulcro) in ambito portuale che dall'unicità dell'interconnessione con Campo Marzio per la presenza dell'unico varco ad essi destinato (il 3° di cui sopra), con conseguenti interferenze e relativi tempi di attesa. Tale unicità, unitamente alla mancanza di contemporaneità nelle manovre, costituiscono quindi fattori limitativi da eliminare;
- La capacità sia di movimentazione che di ricovero dell'intero dispositivo d'armamento Portuale in termini di lunghezza dei convogli è del tutto insufficiente, non superando i 400 m. Ne consegue la ricorrente necessità di manovre di composizione e scomposizione delle tradotte, a fronte dell'attuale esigenza di interscambio con il Fascio di Campo Marzio e di messa in circolazione in Rete FS di convogli di sufficiente estensione, per non condizionare la potenzialità delle linee afferenti. Tale insufficienza risulta altresì del tutto anacronistica nei confronti della vigente direttiva europea di adeguare le reti ferroviarie, e quindi i relativi impianti, al modulo per composizioni di convogli di 750 m. La frammentazione oggi esistente nell'assetto del dispositivo ferroviario portuale, con fasci di limitata lunghezza, disposti sequenzialmente e di diversa destinazione d'uso nell'ambito delle movimentazioni di manovra, è quindi assolutamente da correggere.
- L'interconnessione tra dispositivo d'armamento portuale e Fascio FS – RFI di Campo Marzio comporta una confluenza nella radice scambi di quest'ultimo fascio lato Riva Traiana. Tale confluenza risulta assolutamente inevitabile anche in qualsivoglia ipotizzabile assetto futuro, data la imm modificabile disposizione geometrica dei Moli rispetto alla direttrice ferroviaria cui sono asserviti. Ne consegue, nella connessione con il Fascio di Campo Marzio, la inevitabile doppia inversione di marcia per le immissioni/estrazioni dai Moli V e VI (manovra ad “N rovescio”) ridotta a semplice inversione per il Molo VII (manovra a “V”). Dai varchi portuali entrambe le movimentazioni risultano perciò confluenti sulla radice scambi del Fascio di Campo Marzio lato Riva Traiana, punto di derivazione delle aste di manovra dello Smistamento denominate “Parenzane”. Lo sviluppo possibile da assegnare a tali aste, unitamente allo sviluppo dei binari di fascio, non è topograficamente compatibile con l'auspicato modulo di 750 m. Dovendo necessariamente privilegiare i binari del fascio nel futuro layout di Campo Marzio a modulo 750 m (destinati all'interscambio con la Rete FS), ne consegue che l'estensione massima assegnabile alle succitate aste non potrà superare i 650 m. Ne deriva che composizioni a modulo 750 m saranno possibili solo con manovre nell'ambito del Fascio di Campo Marzio e non in quello portuale ove, anche se teoricamente possibili, rese inutili dalla limitata capacità di accesso e ricevimento delle “Parenzane”;
- L'accesso esistente al Molo VII, possibile come detto sia dal Piazzale Arrivi che da quello delle Partenze, comporta due rami di binario (afferenti al deviatoio n. 4) con curve di raggio

123 e 125 m, inferiori allo standard attuale minimo di 150 m per gli impianti di raccordo industriale. Ciò comporta, oltre ad una anomala usura delle rotaie, l'adozione di alcune precauzioni (allentamento dei tenditori nell'accoppiamento dei carri) nonché limitazioni nelle condizioni di ammissibilità alla circolazione di alcuni rotabili.

- A prescindere dalle criticità per dispositivo di impianto d'armamento suesposte, vi sono due aspetti critici generali che interessano e condizionano l'intero layout Portuale già oggi esistente. Il primo aspetto riguarda lo stato di vetustà dei binari e deviatori a cui si è potuto provvedere solo in tempi recenti alla messa in sicurezza, con rinnovamenti ma solo puntuali e parziali di alcune parti gravemente usurate. Il secondo aspetto riguarda i raggi di curvatura e gli interassi nel tracciato dei binari, rilevati talvolta inferiori ai valori canonici di 150 e 4,60 m con i conseguenti condizionamenti operativi.
- Non va infine sottaciuto il limite nella potenzialità di manovra dell'intero attuale complesso, riferito ad entrambi gli impianti di Fascio sia Portuale che di Campo Marzio, con deviatori a comando manuale a terra per l'intera estensione dei piazzali che comporta movimentazioni inesorabilmente più lente e con un maggior fabbisogno di personale operante per l'azionamento degli scambi. La nuova configurazione nei piani d'armamento di entrambi gli impianti, così definita in un'ottica di sviluppo funzionale, non potrà prescindere dall'adozione nelle configurazioni medesime del comando elettrico dei deviatori e della centralizzazione degli instradamenti di manovra e degli itinerari dei treni, anche se da prevedersi in uno sviluppo progettuale successivo rispetto all'attuale fase di studio di fattibilità.

4.3. Layout nuovo impianto ferroviario portuale - Stato di progetto

Il progetto d'armamento del nuovo complesso ferroviario portuale del Punto Franco Nuovo può essere suddiviso, schematicamente, nelle singole componenti che, con preciso riferimento agli elaborati planimetrici cui si rimanda, si descrivono qui di seguito in dettaglio.

Nuovo Fascio Portuale

Si otterrà con un ritracciamento dell'intera area oggi occupata dai Piazzali attigui Partenze e Centrale, fondendoli e sopprimendo la separazione tra di essi, unitamente alle traversate del Piazzale Arrivi e Partenze. Si svilupperà così un unico fascio passante che potrà estendersi, come già accennato, dalla radice di accesso al Molo VII a quella di accesso al Molo V. Rispetto all'allineamento oggi esistente si dovrà modificare l'assetto della dorsale scambi dalla quale si dirameranno i binari passanti del Nuovo Fascio Portuale, mantenendo quindi la funzione di detta dorsale anche se spostata in diversa posizione. Parimenti si dovrà intervenire sopprimendo la traversata di accesso al varco 3°, la cui posizione intermedia e di attuale connessione del Piazzale Partenze risulta del tutto incompatibile con lo sviluppo del nuovo fascio unificato in quanto, come facilmente constatabile, interferente in zona mediana con lo sviluppo medesimo. Il Nuovo Fascio Portuale continuerà ad allacciare gli innesti esistenti al Molo V e Molo VII ai due lati con altrettante radici scambi di estremità completamente ridisegnate, comportanti 11 binari (n. 1 – 11) complessivi di cui 6 passanti (n. 1 – 6) e 5 resi tronchi lato Molo V (n. 7 -11). La capacità statica di ricovero ottenibile dai singoli binari varia da un minimo di 410 m (n. 1 passante) ad un massimo di 854 m (n. 8 tronco) ricordando inoltre che per 3 dei passanti (n. 4 – 5 – 6 di capacità m 485, 638 e 658 rispettivamente) la conformazione di radice lato Molo V consente di aggiungere un'ulteriore prolungamento in asta. L'interasse tra i binari sarà quello "canonico" di 4,60 m prescritto dalle vigenti normative antinfortunistiche.

Radice del Nuovo Fascio Portuale lato Molo V

Si caratterizza per il suo assetto retto e lineare in prosecuzione allo sviluppo rettilineo dei binari del nuovo Fascio Portuale succitato. Il nuovo assetto di radice, innestandosi sui primi 2 dei 3 binari dell'attuale accesso al Molo V (che danno luogo all'allineamento dei binari n. 1 e 2), si snoda perciò affascinando gli 11 binari con una semplice "traversata" composta da 3 deviatori semplici (2 destri ed 1 sinistro) e due inglesi doppi che connette i binari passanti dal n. 2 al n. 6 e da una comunicazione sinistra che connette i rimanenti n. 1 e 2. Tutti i 7 deviatori complessivamente previsti sono del modello "pesante" 60 UNI/170/0,12. Il progetto ha previsto altresì una razionalizzazione nell'uscita dal Molo

V portandola a 2 binari con esclusione di quello più interno curva, con l'inserimento di un 50UNI/170/0,12 sinistro per la confluenza di quest'ultimo sull'adiacente.

Radice Nuovo Fascio Portuale lato Molo VI e VII (Radice di Fulcro riconfigurata)

Rappresenta una delle componenti fondamentali e più qualificanti dell'intero progetto, in quanto in grado di rispondere positivamente alle esigenze di input funzionale richieste. Costituisce infatti la rivisitazione dell'esistente Radice di Fulcro e delle attuali dorsali del Piazzale Arrivi e Partenze. Pur nella complessiva ridefinizione integrale nel suo assetto, la radice in questione mantiene, ovviamente, gli attuali accessi sia al Molo VI che VII. Si può considerare scindibile in due parti, disposte topograficamente in serie l'una all'altra, la prima delle quali relativa alla nuova dorsale di innesto per accedere al varco 2°, da ripristinare quale unico varco asservito ai moli V e VI. Questa parte si compone di una traversata di 4 deviatori semplici (3 sinistri e 1 destro tutti di modello 60UNI/170/0,12) accodati calcio-punta e destinati ad affasciare i binari n. 1, 2, 3 e 4 del Nuovo Fascio Portuale. La seconda parte componente la radice, a seguire dalla prima dal lato del Molo VII, costituisce un classico "fuso" in allineamento con la direttrice degli ulteriori 8 binari del Nuovo Fascio Portuale proseguenti dalla prima parte (n. 4 – 11). A tale seconda parte di radice si faranno confluire da un lato gli 8 binari e l'innesto del Molo VI e, dal lato opposto, l'innesto al Molo VII.

La configurazione di dettaglio scelta per tale seconda parte della radice assegna alla stessa due "crociere" contigue di scambi intersezione doppi, con abbinamento alle crociere stesse di due "sfiocature" di derivazione, composte con deviatori semplici ai due lati che realizzano, rispettivamente, l'affasciamento degli 8 binari lato Molo VI (n. 4 – 11) e di 4 binari tronchi di ricovero, lato Molo VII. Questi tronchi, di capacità utile di 240 m circa, si collocano in posizione analoga a quelli oggi esistenti a lato del Piazzale Arrivi. Al di là delle "sfiocature" è affidato alla doppia crociera lato Molo VII il compito di realizzare quanto funzionalmente richiesto, vale a dire la contemporaneità nelle manovre. Come si evidenzia nelle planimetrie progettuali, dalla radice si deriveranno infatti, da quel lato, 3 aste parallele ed indipendenti di cui due "corte", di lunghezza 300 e 325 m, ed una "lunga", in posizione intermedia tra le due, di sviluppo 665 m. L'asta "lunga" risponderà altresì all'esigenza di quelle composizioni di modulo 650 m da inoltrare tramite il varco 2° nelle aste "Parenzane" di Campo Marzio, utilizzabile indifferentemente dai tre Moli, ma, ovviamente, uno per volta.

La struttura della radice sarà integrata con l'aggiunta di una "traversata" destrorsa dal lato del Nuovo Fascio, atta a connettere i 4 binari, dal n. 6 al n. 9, tra di loro e composta da 2 deviatori semplici 60UNI/170/0,12 di estremità e due analoghi scambi – intersezione doppi intermedi.

A questa traversata si accoppierà una comunicazione aggiuntiva tra l'asta di manovra corta lato città e quella di innesto del Molo VII. La funzione di tali dispositivi d'armamento, traversata e comunicazione aggiuntiva sarà quella di equilibrare l'accessibilità da tutti i binari del Nuovo Fascio Portuale alle 3 aste ed in particolare a quella "lunga", in modo da consentire una movimentazione di manovra quanto mai flessibile ed indipendente, senza condizionamenti reciproci.

Alle 3 aste si affiancherà, ancora in maniera indipendente e all'estremità di radice lato città, il binario dedicato al servizio di allaccio al Molo VII, la cui movimentazione, per immissione/estrazione delle tradotte, potrà così snodarsi in maniera completamente autonoma dalle manovre sulle citate aste. La confluenza di tale binario di collegamento del Molo VII sulla radice verrà dotata di tronchino di indipendenza derivato dal deviatoio di innesto 60UNI/250/0,12 sinistro.

La radice del Nuovo Fascio Portuale lato Molo VII, nella sua completa configurazione, annovererà perciò complessivamente 27 deviatori, di cui 10 inglesi doppi e 17 semplici (9 sinistri e 8 destri) tutti, come standard, del modello 60UNI/170/0,12 ad eccezione di quello d'innesto succitato. Il progetto ha previsto altresì il rinnovo dei 3 deviatori estremi di accesso al Molo VI con altrettanti 50UNI/170/0,12 sinistri.

Nuovo innesto diretto Molo VII

Costituisce, in abbinamento alla soluzione precedente, una delle innovazioni funzionali più rilevanti dell'intero studio di fattibilità. A partire dagli esistenti scambi estremi di allaccio al Molo VII (n. 54 e 55) si andrà ad inserire una variante di tracciato della dorsale, mantenendone il raggio di curvatura (150 m) ma disassando le rispettive tangenti. Lo spostamento conseguente della dorsale lato esterno curva consentirà altresì di ricavare lo spazio necessario ad allocare in affiancamento ad essa lo

sviluppo dell'asta di manovra "lunga" di cui sopra. In corrispondenza della tangente al termine dello sviluppo curvilineo del binario di dorsale proveniente dal Molo e così ritracciato saranno posizionati 2 deviatori standard 60UNI/170/0,12 sinistri accodati. Dal primo si deriverà il collegamento del Molo VII alla radice di Fulcro del nuovo Fascio Portuale succitata mentre dalla deviata del successivo scambio sarà realizzato l'allaccio al nuovo Fascio Intermodale. L'allineamento retto dei corretti tracciati dei 2 deviatori costituirà la direttrice del nuovo innesto diretto del Molo VII verso lo scalo FS – RFI di Campo Marzio. Con un tratto rettilineo di circa 140 m seguito da una curva circolare di raggio 150 m, la nuova dorsale "diretta" sarà fatta confluire sulla radice scambi estrema di Campo Marzio lato Circonvallazione prima della galleria di Campi Elisi. Tale dorsale, con una "ottimizzazione" di tracciato accuratamente inserito tra i pilastri della sopraelevata, minimizzerà l'interferenza con uno solo di essi, prima di sottopassare l'esistente viabilità con una modesta galleria di circa 60 m.

Al termine del tratto retto e prima della prosecuzione curvilinea, come imposto da FS – RFI, sarà inserita nella dorsale un ulteriore terzo deviatore sinistro del modello standard 60UNI/170/0,12, il cui ramo retto afferente ad un tronchino costituirà l'indipendenza delle manovre rispetto alla confluenza in ambito FS. Come già evidenziato tale soluzione impiantistica imporrà l'istituzione di un ulteriore valico doganale, individuabile quale "nuovo varco 5°".

L'innesto diretto in questione costituirà non solo una via preferenziale da e per il Molo VII, indipendente da altre movimentazioni interessanti il varco 2°, ma anche come già evidenziato, nella prospettiva dell'allungamento previsto del Molo VII, la possibilità di interscambio tra il nuovo Fascio Portuale e di Campo Marzio di composizioni a modulo 750 m non altrimenti inoltrabili senza composizione/scomposizione di più tradotte di modulo inferiore nei fasci stessi.

Nuovo Fascio Intermodale

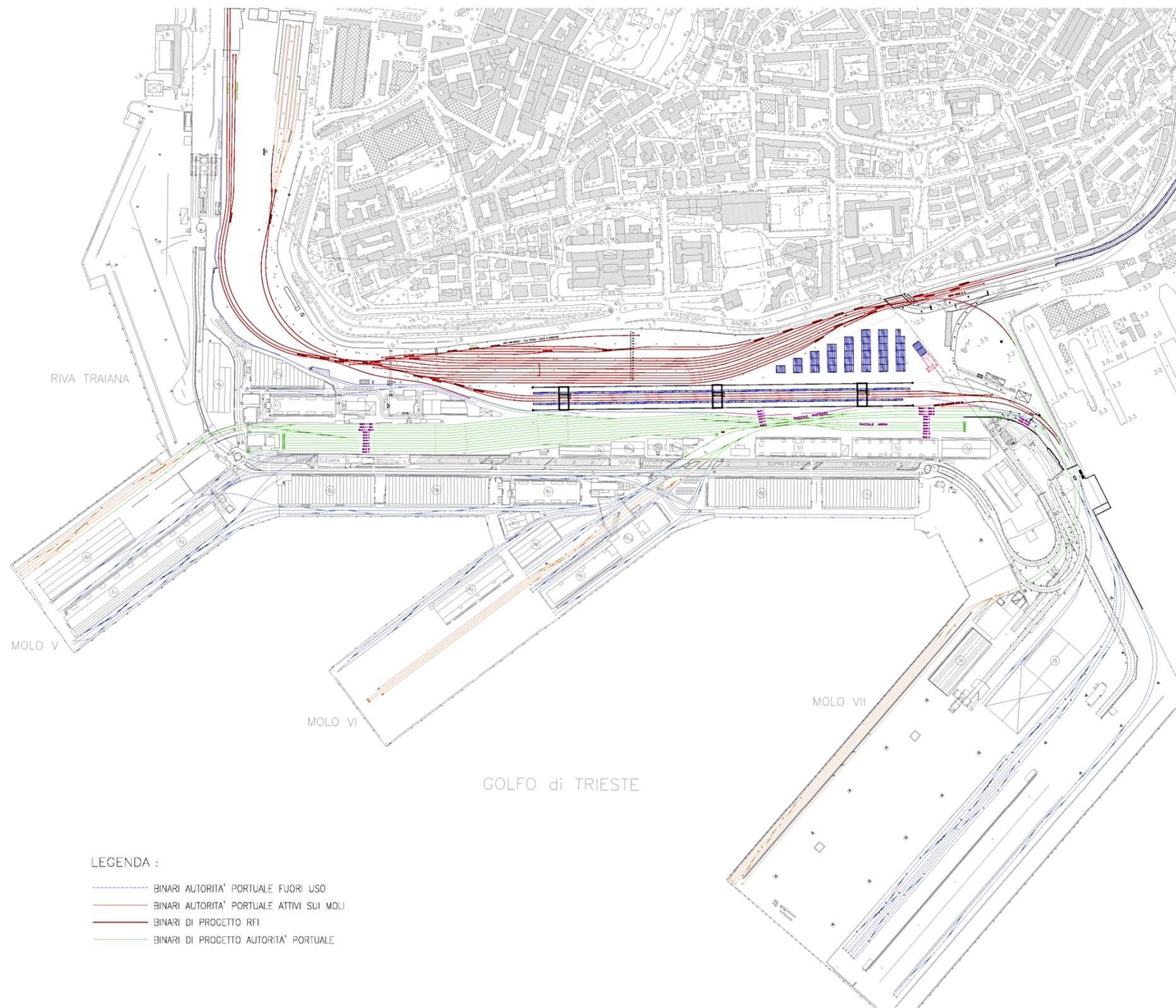
Anche se nell'area di competenza FS- RFI, rappresenta, assieme alla già illustrata radice lato Molo VII ed innesto diretto al medesimo, il terzo elemento innovativo nel Piano Regolatore ferroviario del comprensorio.

Si compone, nelle previsioni progettuali, di un fascio di 3 binari passanti asserviti a 3 gru a cavalletto e corredato da una viabilità perimetrale che abbraccia l'intero fascio con corsie di marcia pavimentate di larghezza utile 6 m. I 3 binari, a classico interasse di m 4,60, saranno a raso limitatamente alla rotaia esterna dei binari di estremità, impegnando una fascia utile di 650 m in lunghezza e 40 m in larghezza. Il Fascio Intermodale sarà derivato, come già visto, dalla dorsale di raccordo del Molo VII utilizzando il ramo deviato del secondo deviatore di cui sopra, a cui saranno abbinati, in serie, uno scambio intersezione ed un deviatore semplice sinistro per ricavare i 3 binari di fascio. Lo scambio intersezione si rende necessario per l'indipendenza operativa nei confronti della dorsale del Molo VII. La radice scambi opposta del Fascio Intermodale sarà inserita nella radice riconfigurata del Fascio Smistamento di Campo Marzio lato Riva Traiana.

Come reso evidente dagli elaborati planimetrici di progetto l'adozione del Fascio Intermodale comporterà una rettifica nello sviluppo dell'attuale muro doganale per circa 350 m.

Assetto generale dell'armamento

Con riferimento, infine, alle criticità generali suesposte che interessano l'intero layout portuale esistente relative allo stato di vetustà dei binari e deviatori ed ai limiti di tracciato in essere, va sottolineato come il ritracciamento integrale del piano d'armamento in ambito portuale comporterà, quale ovvia conseguenza, il rinnovo dell'intero dispositivo agli standard più moderni e l'adeguamento dei raggi di curvatura e degli interassi nel tracciato dei binari ai valori di norma. In particolare l'adozione nel progetto di curve non inferiori ai 150 m di raggio, correggendo l'attuale stato di fatto, consentirà la circolazione di qualsivoglia veicolo senza prescrizioni e, parimenti, l'adeguamento degli interassi nei fasci a non meno di 4,60 m consentirà l'esecuzione di movimenti contemporanei di manovra tra binari attigui.



LEGENDA :

- BINARI AUTORITA' PORTUALE FUORI USO
- BINARI AUTORITA' PORTUALE ATTIVI SUI MOLI
- BINARI DI PROGETTO RFI
- BINARI DI PROGETTO AUTORITA' PORTUALE

Figura 4. Progetto

4.4. Gestione dei materiali di risulta

Nell'ambito del Progetto di fattibilità non si è ritenuto di far eseguire campionamenti e caratterizzazioni sui materiali di cui si prevede la rimozione. In particolare verrà eseguito uno scavo di sbancamento a sezione aperta di 50 cm, su un'area di circa 100.000 m², per un totale di 57.000 m³; tale materiale, in via preliminare, si ipotizza costituito per il 50% da pietrisco e per l'altra metà da tout venant, pietrischetto e terra.

Pietrisco

In assenza di accertate caratterizzazioni analitiche non è stato ipotizzato alcun riutilizzo in cantiere; in particolare, per la metà del materiale di risulta costituito da pietrisco, 28.500 m³, si è ipotizzata la seguente destinazione a discarica:

| Descrizione | Quantità |
|--|-----------------------|
| Pietrisco per massicciate ferroviaria contenente componenti amiantati naturali in impianti per <u>rifiuti pericolosi</u> | 9.500 m ³ |
| Pietrisco per massicciate ferroviaria contenente componenti amiantati naturali in impianti per <u>rifiuti non pericolosi</u> | 19.000 m ³ |

I 9.500 m³ di pietrisco destinati ad impianti per rifiuti pericolosi non derivano da presenza di amianto nel pietrisco in quanto la matrice litoide del pietrisco utilizzato nell'impianto è calcarea e non basaltica e nelle cave di fornitura del comprensorio l'asbesto è assente. Si è invece ipotizzato un inquinamento equivalente della massicciata di pietrisco derivante da idrocarburi (colaticci presenti su binari di sosta locomotori e sui telai degli aghi degli scambi soggetti a lubrificazione).

Materiale inerte

L'ulteriore aliquota nel volume dello scavo di 28.500 m³, pari al rimanente 50% e costituita da materiale inerte e terroso proveniente dalle fasce succitate, è stata ritenuta non inquinata per quanto constatabile in sito e quindi riutilizzabile al di fuori di quanto previsto nel progetto, ma da destinarsi ad altri cantieri.

5. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL SISTEMA VINCOLISTICO E DELLA PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

5.1. Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità, delle Merci e della Logistica

La normativa regionale per l'ambito dei trasporti è stata riformata dalla LR 23/2007, la quale ha introdotto il concetto di "pianificazione del sistema regionale di trasporto", in base al quale, la pianificazione del Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica si sviluppa congiuntamente, convergendo da un lato, in uno strumento pianificatorio unitario articolato in una sezione dedicata al Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto e dall'altro nel Sistema regionale della mobilità delle merci e della logistica.

La legge regionale n. 16/2008, che modifica ed integra la legge regionale n. 23/2007 "Attuazione del decreto legislativo 111/2004 in materia di trasporto pubblico regionale e locale, trasporto merci, motorizzazione, circolazione su strada e viabilità", all'art. 54 individua ed organizza il Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità e della logistica attraverso la redazione di strumenti di pianificazione e all'art. 57, che modifica la legge regionale n. 41/1986, definisce le modalità afferenti alla tempistica per la redazione del Piano.

Alla base della pianificazione regionale di settore si pongono specifiche linee d'indirizzo, definite con la deliberazione della Giunta regionale n. 1250 del 28 maggio 2009. Da tali linee sono scaturiti gli obiettivi generali e le azioni del Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità, delle Merci e della Logistica (PRITMML).

Detto Piano è stato approvato con Decreto del Presidente n. 300 del 16 dicembre 2011 previa DGR n. 2318 del 24 novembre 2011 ed è finalizzato a mettere a sistema le infrastrutture puntuali e lineari nonché i relativi servizi, nel quadro della promozione di una piattaforma logistica integrata che garantisca l'equilibrio modale e quello territoriale, nonché a predisporre, in attuazione del Piano regionale integrato del trasporto delle merci e della logistica, i programmi triennali di intervento per l'utilizzo delle risorse finanziarie disponibili.

Gli obiettivi generali di Piano ritenuti prioritari sono i seguenti:

- OB1 - Costituire il quadro programmatico per lo sviluppo di tutte le iniziative sul territorio regionale nel settore del trasporto delle merci e della logistica.
- OB2 - Costituire una piattaforma logistica a scala sovra regionale definita da un complesso sistema di infrastrutture e servizi per lo sviluppo delle aree interne, locali e della mobilità infraregionale.

- OB3 - Promuovere l'evoluzione degli scali portuali verso un modello di sistema regionale dei porti nell'ottica di una complementarietà rispettosa delle regole del mercato per aumentare l'efficienza complessiva.
- OB4 - Promuovere il trasferimento del trasporto merci e di persone da gomma a ferro/acqua nel rispetto degli indirizzi dello sviluppo sostenibile, dell'intermodalità e della co-modalità.
- OB5 - Perseguire la razionale utilizzazione del sistema infrastrutturale di trasporto mediante la riqualificazione della rete esistente per la decongestione del sistema viario, in particolare, dal traffico pesante.
- OB6 - Perseguire lo sviluppo di una rete regionale di viabilità autostradale e stradale "funzionale e di qualità" correlata con lo "sviluppo sostenibile" e quindi in grado di assicurare, nel rispetto dell'ambiente e del territorio, oltre ad un adeguato livello di servizio per i flussi di traffico, anche l'aumento della sicurezza e la riduzione dell'incidentalità.
- OB7 - Valorizzare la natura policentrica della rete insediativa regionale e le sue relazioni con le realtà territoriali contermini, anche realizzando reti sussidiarie che favoriscano l'interconnettività dei servizi economico-sociali.
- OB8 - Costituire un sistema di governance condiviso per le competenze in materia di pianificazione, programmazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture di trasporto attualmente parcellizzate tra diversi soggetti.

Nell'ambito degli interventi pianificati per i tre porti della regione: Trieste, Monfalcone e Porto Nogaro si evidenzia, tra gli interventi che interessano la ferrovia, l'*Adeguamento layout Campo Marzio: rimodulazione fascio parenzane, rimodulazione altri fasci ed elettrificazione.*

L'intervento in oggetto, dunque, risulta coerente con le indicazioni del PRITMML ed in particolare con gli obiettivi n. 3 e 4.

5.2. Piano regionale integrato dei trasporti

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), redatto in attuazione della LR n. 41/86 e approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 300 il 16 dicembre 2011, è uno strumento attuativo del Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG), tant'è che riprende ed approfondisce i temi dell'integrazione della regione nell'economia europea, dell'integrazione nella rete nazionale e del tentativo di assicurare agli abitanti della regione l'accessibilità alle opportunità offerte dal territorio.

Di seguito si riportano gli obiettivi di settore suddivisi per sistema di trasporto.

| Finalità di piano | | Sistema di trasporto | Obiettivi di settore | | Interventi |
|-------------------|---|----------------------------------|----------------------|--|--|
| A | Attenuazione della marginalità geografica rispetto al resto del territorio nazionale e della perifericità rispetto all'area continentale della CEE | Ferroviario Stradale Aereo | Aa | Miglioramento dell'accessibilità del territorio regionale dall'esterno a livello nazionale ed internazionale | - Interventi sulla rete fondamentale stradale e ferroviaria e sullo spazio aereo |
| | | | | | |
| B | Qualificazione della presenza della regione nell'ambito della CEE e valorizzazione del ruolo di servizio della regione nei confronti delle relazioni economiche e commerciali tra paesi della CEE e dell'area centro europea ed i paesi dell'Oltremare mediterraneo | Ferroviario | Bb | Potenziamento e miglioramento della rete di interesse nazionale | - Interventi sulla rete fondamentale - Intermodalità merci |
| | | | Bc | Maggiore utilizzazione dei traffici a lunga distanza | |
| | | Stradale | Bd | Contribuire alla funzione di piattaforma di interscambio tra flussi nazionali ed internazionali | - Interventi sulla rete di grande comunicazione di interesse nazionale - Potenziamento degli impianti confinari |
| | | | Be | Evitare situazioni di compromissione tra traffici a lunga distanza ed insediamenti | |
| | | Aeroportuale | Bf | Maggiore utilizzazione delle potenzialità infrastrutturali | - Interventi sull'assetto dello spazio aereo |
| | | Portuale | Bg | Potenziamento e rilancio della portualità regionale | - Piano programma dei porti - Piani direttori dei porti |
| | | | Bh | Razionalizzazione delle funzioni portuali | |
| | | | Bi | Aumento della produttività o competitività | |
| C | Miglioramento del sistema relazionale della regione | Ferroviario | Cl | Maggior utilizzazione nel trasporto locale | - Intermodalità passeggeri |
| | | Stradale | Cm | Sviluppare le relazioni tra le diverse aree del territorio regionale ed in particolare tra le zone ove sono previsti gli interventi di maggior rilievo per lo sviluppo socio economico | - Interventi sulla rete stradale di interesse locale |
| | | | Cn | Eliminare le situazioni attuali e previste di congestione veicolare al fine di garantire un adeguato livello di servizio a tutta la rete | |
| | | | Co | Contribuire a realizzare il riequilibrio territoriale | |
| | | Autotrasporto | Cp | Promozione e sviluppo nel settore | Finanziamento Centri intermodali ed autoporti |
| | | Trasporto pubblico locale | Cq | Miglioramento del servizio | Attivazione dei sistemi informativi dell'esercizio, del materiale rotabile e del servizio |
| | | | Cr | Gestione efficiente del servizio | |
| | | Aeroportuale | Cs | Miglioramento dell'accessibilità terrestre | Interventi sulla rete e sui sistemi terrestri |

L'intervento in oggetto, dunque, risulta coerente con il PRIT ed in particolare con l'obiettivo di *Miglioramento dell'accessibilità del territorio regionale dall'esterno a livello nazionale ed internazionale* e con il *Potenziamento e miglioramento della rete di interesse nazionale*.

5.3. Nuovo Piano Regolatore Generale del Comune di Trieste

Il 21 dicembre 2015, con delibera del Consiglio Comunale di Trieste n. 48, è stato approvato il Nuovo Piano Regolatore Generale Comunale di Trieste (PRGC).

Il PRGC si compone di tre sezioni: il Piano struttura d'area vasta, costituente l'insieme degli elementi strutturanti le scelte urbanistiche alla scala dell'area vasta; il Piano struttura comunale, orientato a un disegno complessivo di progetto e il Piano operativo relativo alla zonizzazione, alla normativa di attuazione e alle schede di progetto.

Nell'ambito della redazione del nuovo Piano, l'Amministrazione Comunale ha riconosciuto, a tale strumento, il ruolo di sintesi delle strategie di riqualificazione, valorizzazione e rinnovamento del territorio e della città improntate a obiettivi di sviluppo sostenibile, tutela e salvaguardia delle risorse presenti.

Il Piano ha definito le linee di trasformazione e sviluppo secondo gli obiettivi generali e specifici che seguono.

Obiettivo generale 1: PERSEGUIRE LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Obiettivi specifici:

- Promuovere il risparmio delle risorse favorendo anche l'efficienza delle reti tecnologiche (rete idrografica, smaltimento acque, acquedotto, illuminazione).
- Promuovere il risparmio energetico e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio.
- Promuovere l'uso di fonti rinnovabili.
- Promuovere azioni che migliorino o difendano la salute degli abitanti.
- Favorire un uso anche turistico e ricettivo degli insediamenti agricoli e l'evoluzione delle aziende agricole verso modelli multifunzione.
- Promuovere, anche mediante strumenti prescrittivi, l'insediamento di attività economiche e produttive a basso impatto ambientale.
- Promuovere forme innovative di sviluppo e competitività a basso impatto nei settori dell'economia, siano essi industriali, portuali, del commercio, del turismo, dell'agricoltura o del terziario.
- Promuovere, anche attraverso le intese con gli enti competenti, la riqualificazione del grande patrimonio di aree, fabbricati e infrastrutture, presenti in Zona Industriale, preservando le realtà produttive esistenti nella loro integrità territoriale, favorendo la possibilità di ampliamento nelle aree di pertinenza funzionali allo sviluppo delle imprese, delineando, compatibilmente con le problematiche legate al sito inquinato, i temi della riqualificazione del patrimonio dismesso esistente, della trasformazione e dell'insediamento di attività di settori economici diversi da quelli originari ma anche quelli del rapporto con gli insediamenti umani circostanti, promuovendo la compatibilità con il contesto ambientale.
- Individuare aree e fabbricati dismessi per insediamenti produttivi, di servizi e del terziario avanzato ove compatibili con il contesto.
- Escludere, sull'intero territorio comunale, la localizzazione di nuovi impianti industriali a rischio di incidente rilevante (di cui al Decreto Lgs. 334/99, cosiddetto "Legge Seveso") e promuovere il superamento di criticità legate agli impianti a rischio di incidente rilevante esistenti.
- Individuare la localizzazione di siti idonei allo smaltimento di inerti.
- Escludere la costruzione sul territorio comunale di infrastrutture di trasporto, come le linee ferroviarie AV/AC, qualora comportino impatti non sostenibili sull'ecosistema carsico e sui fenomeni carsici ipogei ed epigei.

Obiettivo generale 2: CONTENERE IL CONSUMO DI SUOLO

Obiettivi specifici:

- Contenere il consumo di suolo limitando l'urbanizzazione di nuove aree.
- Promuovere pratiche di recupero e di completamento dei tessuti edilizi esistenti.
- Ridefinire i ruoli di aree e contenitori dismessi.
- Ripensare e ridefinire il rapporto tra territorio agricolo o verde e territorio edificato.

Obiettivo generale 3: RECUPERARE, RIQUALIFICARE, RIFUNZIONALIZZARE L'ESISTENTE

Obiettivi specifici:

- Promuovere la riqualificazione del patrimonio esistente.
- Ripensare il funzionamento del territorio urbano e dei servizi secondo l'idea di una città policentrica ed equilibrata.
- Individuare siti e promuovere progetti per la realizzazione di spazi aperti a disposizione della collettività (parchi, giardini, spazi di relazione e per la coesione sociale).
- Individuare fattori e strumenti utili a rendere maggiormente appetibile il riutilizzo dell'esistente.
- Valutare nel riuso la domanda di edilizia sociale, servizi pubblici e attrezzature di interesse collettivo e sociale.

Obiettivo generale 4: PROMUOVERE LA QUALITA' DELL'AMBIENTE E DEL PAESAGGIO

Obiettivi specifici:

- Individuare e valorizzare le diversità e peculiarità del paesaggio (urbano ed extraurbano).
- Stabilire i criteri per un'adeguata disciplina urbanistica in sintonia con i valori paesaggistico - ambientali perseguendo la loro tutela.
- Definire un Sistema ambientale e paesaggistico come una delle componenti del piano.
- Cercare di individuare reti e sistemi ecologici e ambientali per quanto possibile continui, sia all'interno del tessuto urbano sia connessi con i siti di importanza comunitaria, le zone di protezione speciale, le zone di tutela ambientale, le aree boscate.
- Orientare il piano alla riqualificazione spaziale e alla rigenerazione sociale dei rioni e delle parti di cui si compone il territorio urbano.
- Individuare i progetti strategici per la riqualificazione della città e del territorio comunale nel loro complesso.
- Individuare le misure necessarie ad un corretto inserimento nel conteso degli interventi di trasformazione.

Obiettivo generale 5: INCENTIVARE LA MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivi specifici:

- Incrementare gli spazi dedicati alla mobilità dolce pedonali e ciclabili.
- Migliorare la rete ciclopedonale secondo criteri di connessione e capillarità che ne migliorino sicurezza e competitività rispetto alla mobilità motorizzata, in particolare per l'accessibilità alle attrezzature e alle altre polarità urbane ed extraurbane.
- Individuazione di nodi di scambio tra aree di sosta e trasporto pubblico in coerenza con il piano urbano del traffico.
- Rivalutare l'offerta di parcheggi tenendo conto della possibilità di rifunzionalizzare contenitori vuoti e aree dismesse.

Il Piano è orientato a rifunzionalizzare gli spazi e le funzioni disponibili al fine di supportare l'industria e il terziario; nel particolare l'obiettivo è promuovere lo sviluppo dei differenti settori, favorendone, dunque, le possibili sinergie e migliorandone l'accessibilità.

È importante, in questo quadro, sottolineare la complessa struttura insediativa e morfologica del porto, che impone al Piano l'individuazione di strategie adeguate per garantire sinergie e relazioni di compatibilità tra il sistema economico e gli altri sistemi, ovvero gli ambiti dedicati alla produzione (compreso il porto) e il resto della città. Nel particolare, all'interno delle aree portuali e industriali il Piano ha individuato dei "varchi ineditati" e altre modalità di integrazione anche a livello di funzioni ed usi.

Nell'ambito della promozione dello sviluppo economico, il rilancio della polarità logistica e portuale, con specifico riferimento allo sviluppo delle aree del Porto Nuovo, area in cui ricade l'intervento in oggetto, assume un particolare rilievo.

Più nel dettaglio, il Piano conferma l'importanza del potenziamento delle linee merci riguardanti principalmente i traffici portuali e ne semplifica le procedure di intervento.

Come sottolineato in precedenza, l'intervento in oggetto ricade all'interno dell'ambito portuale ed è quindi soggetto a Piano Regolatore Portuale (PRP) ai sensi della Legge n. 84/94, limitatamente alle aree del demanio marittimo. Il PRPG inserisce l'area di progetto nell'Ambito della produzione, della logistica, del grande commercio e della ricerca ed è classificata *Lla Porto nuovo* e confina con *Z2* ovvero zone destinate alla ferrovia.

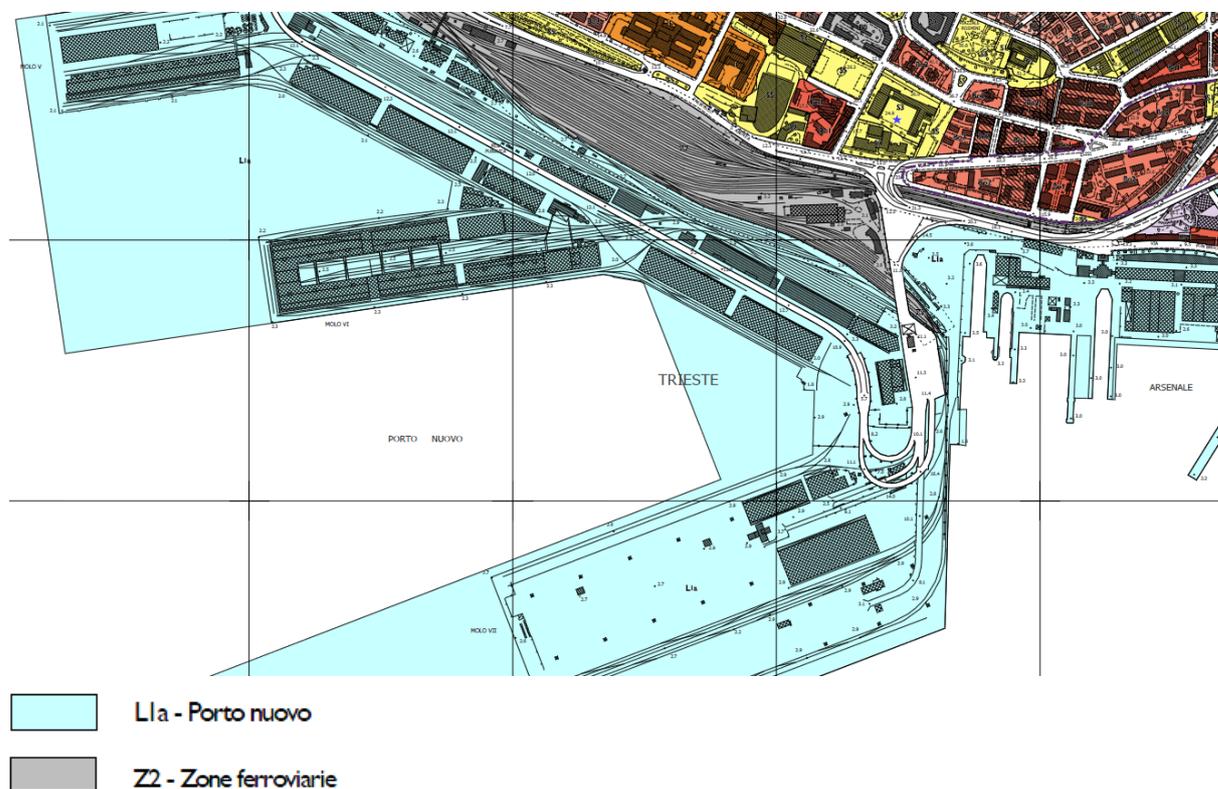


Figura 5. PRPG – Zonizzazione

Al Capo II Ambito della produzione, della logistica, del grande commercio, della ricerca all'art. 70 si definisce la zona Lla – Porto nuovo per la quale è consentito l'insediamento di tutte le attrezzature, servizi ed impianti connessi all'esercizio delle attività portuali.

I parametri urbanistici – edilizi saranno definiti in sede di pianificazione da parte degli enti pubblici ai quali le leggi statali e regionali attribuiscono specifiche funzioni di pianificazione territoriale in relazione ai fini istituzionali degli stessi.

Come detto in precedenza l'area confina con la ferrovia extra portuale di competenza di RFI e al Capo III, art 102 le NTA si definiscono le Zone ferroviarie Z2, come le aree destinate esclusivamente agli impianti e servizi ferroviari ed ai loro prevedibili ampliamenti.

In quest'area è ammessa la costruzione di alloggi solo se destinati al personale viaggiante. A protezione delle ferrovie, sono poste fasce di rispetto pari a 30,00 ml, computate dalla rotaia più esterna, come è visibile nell'immagine che segue.

Nelle fasce di rispetto delle ferrovie è vietato costruire, ricostruire o ampliare edifici o manufatti di qualsiasi specie.

Alle superfici comprese entro le fasce di rispetto ferroviarie si applica l'indice di edificabilità previsto della specifica zona omogenea.

Entro le fasce di rispetto vigono le prescrizioni delle leggi di settore, i parametri edilizi ed urbanistici della zona omogenea di appartenenza e, là dove presenti, le prescrizioni dell'allegato Studio geologico - Norme di attuazione di carattere geologico.

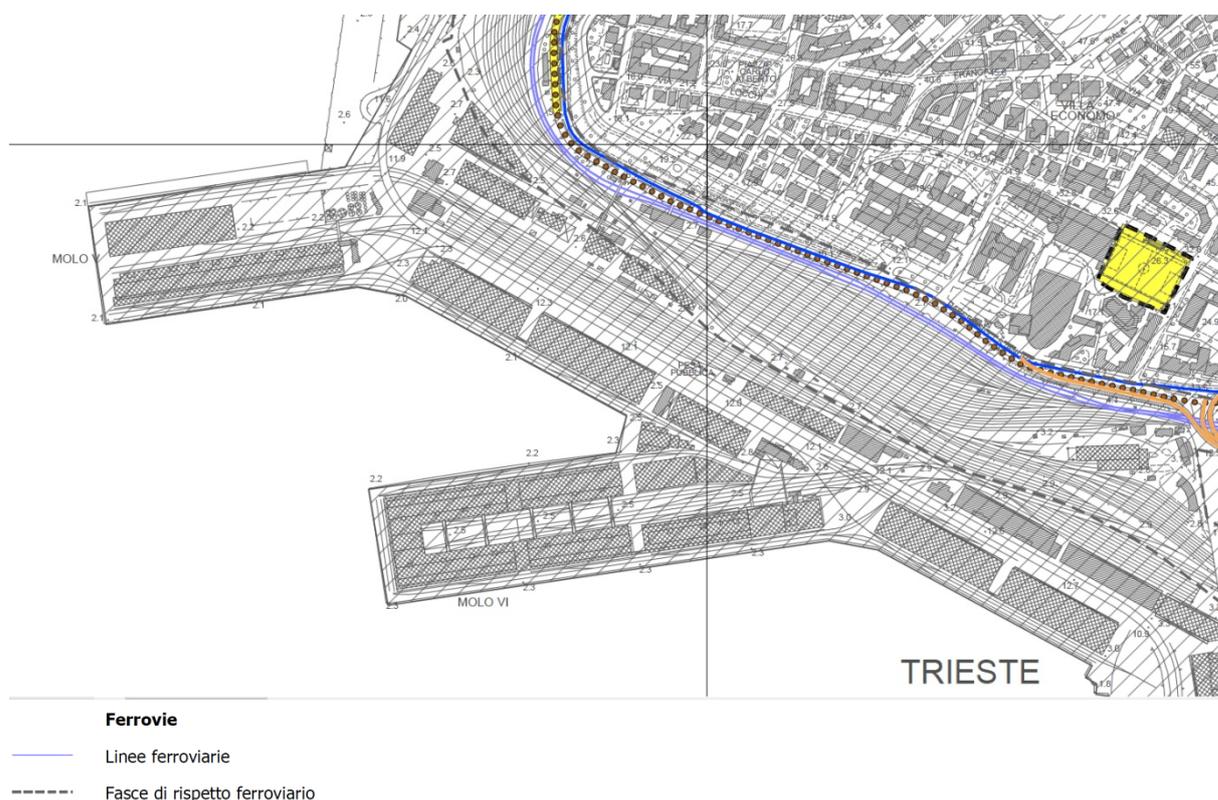


Figura 6. PRCG – Sistema della mobilità

L'intervento in oggetto risulta coerente con le indicazioni del PRCG.

5.4. Piano Regolatore Portuale di Trieste

Il Piano Regolatore Portuale di Trieste (PRP) è stato approvato l'08/04/2016 con Delibera Regionale n 524. Il PRP individua, ai sensi dell'art. 5 della L. 84/1994 e ss.mm.ii., l'assetto infrastrutturale complessivo dell'ambito portuale finalizzato a conseguire il miglior uso collettivo del bene demaniale. Tale assetto rappresenta il quadro di riferimento necessario a dare progressiva attuazione agli indirizzi strategici assunti dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale – Porto di Trieste. Il

Piano delimita l'ambito portuale, ne definisce la relativa articolazione in zone omogenee sotto il profilo funzionale con riferimento all'assetto infrastrutturale di lungo periodo proposto.

In relazione al rapporto che intercorre tra il Porto, la Città ed il territorio retrostante, il Porto può essere suddiviso in due macro-zone:

- il porto urbano, che costituisce l'affaccio a mare della Città di Trieste, prossimo alla parte più antica e pregiata della Città. Il porto urbano è destinato prevalentemente a funzioni portuali compatibili con quelle urbane se non unicamente alla funzione urbana. Comprende il Porto Franco Vecchio (Settore 1) e il Porto Doganale e le Rive (Settore 2) nel Comune di Trieste. Il Piano Regolatore Portuale considera porto urbano anche il litorale di Muggia situato nell'estremità Sud-occidentale dell'ambito portuale, estremamente articolato dal punto di vista delle opere a mare ed a terra caratterizzanti, per lo più destinato a funzioni ed attività urbane;
- il porto operativo che, per ragioni di operatività e sicurezza interne, non è accessibile alla città, destinato a funzioni portuali commerciali ed industriali. Comprende il Porto Franco Nuovo, l'Arsenale San Marco, lo Scalo Legnami, la Piattaforma Logistica, la Ferriera di Servola (Settore 4), il Punto Franco Oli Minerali, comprendente il Terminale SIOT, i Depositi Costieri Trieste – DCT –, l'area ex-Esso, le banchine del Canale Industriale e le strutture portuali della Valle delle Noghere (Settore 5).

Gli obiettivi generali e specifici del PRP sono di seguito elencati:

OG.1 - Recupero del rapporto porto-città:

- OS.1.1 - Settore 1 – Barcola Bovedo e Porto Franco Vecchio - Potenziamento delle funzioni portuali compatibili con la funzione urbana e/o della funzione urbana stessa;
- OS.1.2 - Settore 2 – Porto Doganale e Rive - Promozione della fruizione urbana del fronte mare consolidando il processo in atto di conversione delle funzioni portuali a portuali compatibili con quella urbana e/o alla funzione urbana stessa – Recepimento delle previsioni del PRGC di Trieste;
- OS.1.3 - Potenziamento della funzione portuale passeggeri – crociere presso il Molo Bersaglieri in quanto funzione portuale compatibile con la funzione urbana;
- OS.1.4 - Settore 6 – Litorale di Muggia - Promozione della fruizione urbana del litorale consolidando la destinazione dello stesso a funzioni portuali compatibili con quelle urbane e/o alla funzione urbana stessa – Recepimento delle previsioni della Variante n. 15 PRGC di Muggia entrata in vigore il 20/04/2001.

OG.2 - Riorganizzazione e sviluppo del “porto operativo” – Consolidamento e rilancio del ruolo di HUB del Nord Adriatico del Porto di Trieste

- OS.2.1 - Settore 3 – Riva Traiana e Porto Franco Nuovo - Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – Traghetti passeggeri e merci;

- OS.2.2 - Settore 4 – Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma logistica e Molo VIII ed area della Ferriera di Servola - Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori e miglioramento del servizio reso alle navi;
- OS.2.3 - Settore 5 – Punto Franco Oli Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghère - Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale;
- OS.2.4 – Settore 5 - Salvaguardia della continuità della rete ecologica del Comune di Trieste;
- OS.2.5 – Settori 4,5 e 6 - Valorizzazione degli spazi/aree di interfaccia tra il porto operativo e la città;
- OS.2.6 - Miglioramento del collegamento del porto operativo alle reti stradale e ferroviaria internazionali, nazionali e locali.

OG.3 - Tutela dell'ambiente

- OS.3.1 - Tutela dall'inquinamento acustico;
- OS.3.2 - Tutela della risorsa idrica;
- OS.3.3 – Tutela dell'ambiente marino;
- OS.3.4 – Tutela del suolo;
- OS.3.5 – Tutela del paesaggio e dei beni culturali;
- OS.3.6 - Tutela della aria e del cambiamento climatico;
- OS.3.7 – Gestione sostenibile dei rifiuti.

L'area d'intervento ricade nel Settore 3 – Riva Traiana e Porto Franco Nuovo compreso tra il sistema delle Rive a nord e l'Arsenale San Marco a sud. In questa porzione di porto ha inizio il porto operativo, ossia la porzione di infrastruttura “non - permeabile” alla città per ragioni di operatività e sicurezza interne.

L'obiettivo di sviluppo per il Settore è la “Riorganizzazione e sviluppo del porto operativo – Consolidamento e rilancio del ruolo di HUB del Nord Adriatico del Porto di Trieste”; l'obiettivo specifico correlato è il “Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – Traghetto passeggeri e merci”. Nel particolare, la mobilità ferroviaria del Settore fa riferimento allo scalo di Trieste Campo Marzio, impianto di attestazione dei treni da e per le linee esterne attraverso la linea di “cintura” in galleria (galleria di “circonvallazione”) che collega Trieste Campo Marzio a Trieste Centrale e direttamente alla linea Trieste-Monfalcone, con la piena integrazione ferroviaria del collegamento diretto esistente fra lo scalo di Trieste Campo Marzio ed il valico di frontiera di Ferneti-Villa Opicina.

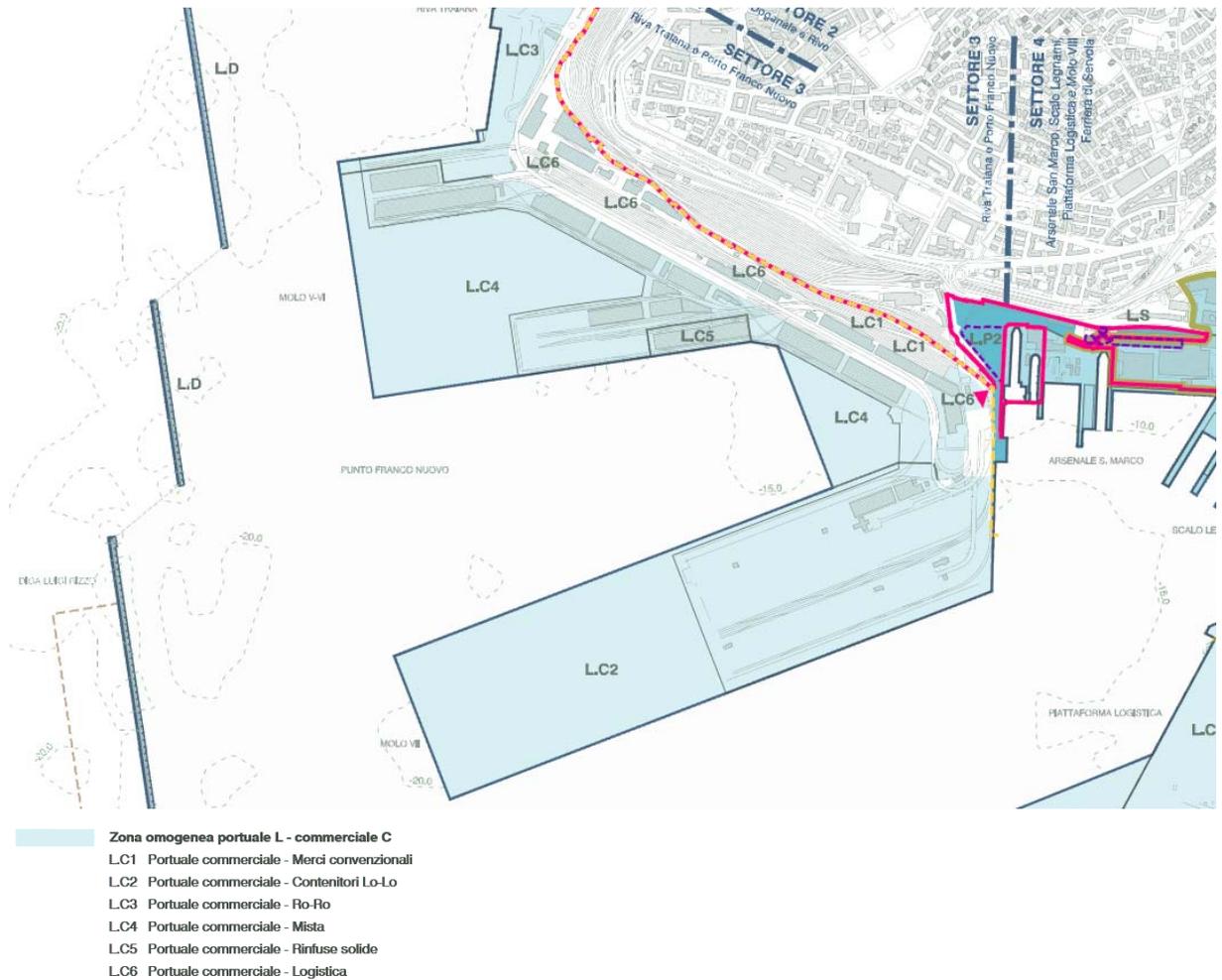


Figura 7. PRP – Azionamento funzionale Assetto di Piano

L'intervento ricade nell'area L.C6 – Portuale commerciale destinata alla logistica.

L'intervento in oggetto risulta coerente con le indicazioni del PRP.

5.5. Aree vincolate

Di seguito si analizzano sinteticamente i vincoli che gravano nel contesto in cui è inserito l'intervento relativamente ai beni culturali, al paesaggio nonché alle aree protette. Tale studio è stato svolto sulla base del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., il D.M. 468/2001 e la Legge 394/1991.

Sulla base del D.Lgs. 42/2004 sono stati identificati i seguenti vincoli:

- immobili ed aree di notevole interesse pubblico -Articolo 10, comma 3, lettera a);
- aree soggette a vincolo paesistico-ambientale -Articolo 142, comma 1, lettere a) ed m).

Nel contesto in cui si inerisce l'intervento in oggetto non sono presenti immobili ed aree di notevole interesse pubblico.

Costituisce vincolo la fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia di cui all'art. 142, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/2004, entro la quale ricade l'area d'intervento.

Si precisa che il Progetto Definitivo dell'intervento dovrà essere accompagnato dalla Relazione Paesaggistica, da predisporre ai sensi dell'Articolo 1 del DPCM 12/12/2005, con riferimento all'autorizzazione paesaggistica (ex Articolo 159, Comma 1, e Articolo 146, Comma 2 del D.Lgs. 42/04), per la presenza di "aree tutelate per legge" di interesse paesaggistico (ex Articolo 142 del D.Lgs. 42/04, sostituito dal D.Lgs. 157/06).

Si rimanda all'elaborato grafico relativo alla emergenze paesaggistiche e regime vincolistico per ulteriori approfondimenti.

5.6. Il Sito di Interesse Nazionale di Trieste

La perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Trieste è avvenuta con il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 Febbraio 2003.

Il Sito interessa una superficie complessiva pari a circa 1.700 ha, di cui circa 1.200 ha in mare e circa 500 ha sulla terraferma. Tale superficie è interamente compresa nella Provincia di Trieste ed è suddivisa tra il Comune di Trieste ed il Comune di Muggia. Nell'immagine che segue si riporta la perimetrazione del Sito su ortofoto, tratta dal sito internet istituzionale della Regione Friuli Venezia Giulia.

La superficie marina interessa prevalentemente la zona portuale; da Nord verso Sud Est si estende dal Molo V del Porto Franco Nuovo fino a Punta Ronco ed è delimitata verso il largo dalle dighe foranee Luigi Rizzo (quella centrale e quella meridionale). La superficie a terra, invece, è nella quasi totalità compresa all'interno del perimetro dell'Ente Zona Industriale di Trieste (EZIT), ove insistono all'incirca 350 realtà industriali, prevalentemente di estensione medio-piccola.

Significativo il fatto che nessuna, o quasi, di queste realtà abbia una responsabilità diretta nella situazione di inquinamento esistente, dal momento che sono state impiantate in terreni già compromessi dal punto di vista ambientale. Gran parte dell'area (valle delle Noghere, Valle di Zaule, Via Errera, ecc.), infatti, è stata oggetto, nell'immediato dopoguerra, di imponenti interventi d'interramento, non solo di inerti e più in generale di materiali di demolizione di civili abitazioni, ma anche di rifiuti industriali misti, scorie e ceneri dell'inceneritore.

Va ricordato ancora che fino agli anni settanta erano operativi nella zona due importanti insediamenti industriali per la raffinazione e lo stoccaggio di prodotti petroliferi, che hanno determinato importanti situazioni di inquinamento, ed è tuttora operativo un grande stabilimento siderurgico.

L'intera area perimetrata risulta fortemente antropizzata. Al suo interno insistono, infatti, attività di tipo commerciale legate al trasporto marittimo, attività produttive di tipo siderurgico, chimico, di deposito e stoccaggio di oli minerali e prodotti petroliferi raffinati. Sono, inoltre, presenti aree dismesse, in passato già sede di impianti di smaltimento, raffinazione e lavorazione oli, nonché aree utilizzate in maniera discontinua come discariche di rifiuti vari non sempre specificati.

Nella superficie marina, il principale problema ambientale del Sito è rappresentato dall'inquinamento pregresso derivante dalle suddette attività di raffinazione e di deposito costiero di idrocarburi, che hanno determinato una notevole contaminazione da idrocarburi e metalli pesanti nei sedimenti dei fondali prospicienti.

Il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. stabilisce che qualsiasi intervento che interessi i fondali ed i terreni interni al Sito di Interesse Nazionale dovrà essere proceduto dalle idonee attività di caratterizzazione ambientale e da eventuale obbligo di bonifica.

L'area in cui si inerisce l'intervento in oggetto è esterna al perimetro del SIN.



Figura 8. Confini del Sito di Interesse Nazionale di Trieste

6. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE INTERESSATE DALL'OPERA

6.1. Suolo e sottosuolo

6.1.1. Caratterizzazione dello stato attuale della componente

Caratteristiche geolitologiche principali e Carta della Litologia Superficiale

I Calcari del Carso Triestino

Le principali unità litostratigrafiche che caratterizzano il territorio del Comune di Trieste sono:

- i Calcari di Aurisina, i Calcari della Formazione Liburnica, i Calcari ad Alveoline e Nummuliti;
- il Flysch di Trieste;
- la successione Quaternaria.

Nella Carta della Litologia superficiale allegata al PRG di Trieste vigente, le tre Unità litostratigrafiche che caratterizzano il fianco Sud – Ovest dell'altipiano carsico sono indistinte, ritenendo che le differenziazioni non siano motivo da indurre la scelta di sottoclassi litologiche a comportamento geomeccanico differenziato.

Queste differenze, che pur ci sono, potranno essere colte alla scala di progetto, evidenziando localmente le situazioni maggiormente impattanti nei confronti dell'opera prevista, avendo quale ulteriore elemento di raffronto l'assunzione della locale giacitura della stratificazione, la presenza locale di fratture, diaclasi, discontinuità strutturali, tutti elementi che hanno senso se rapportati ad una scala di progetto definito.

Le rocce carbonatiche affioranti del territorio triestino sono essenzialmente Calcari e sono riferibili ad un periodo compreso tra il Cenomaniano Superiore e il Cuisiano Medio, periodo Cretacico, Era Secondaria o Mesozoica.

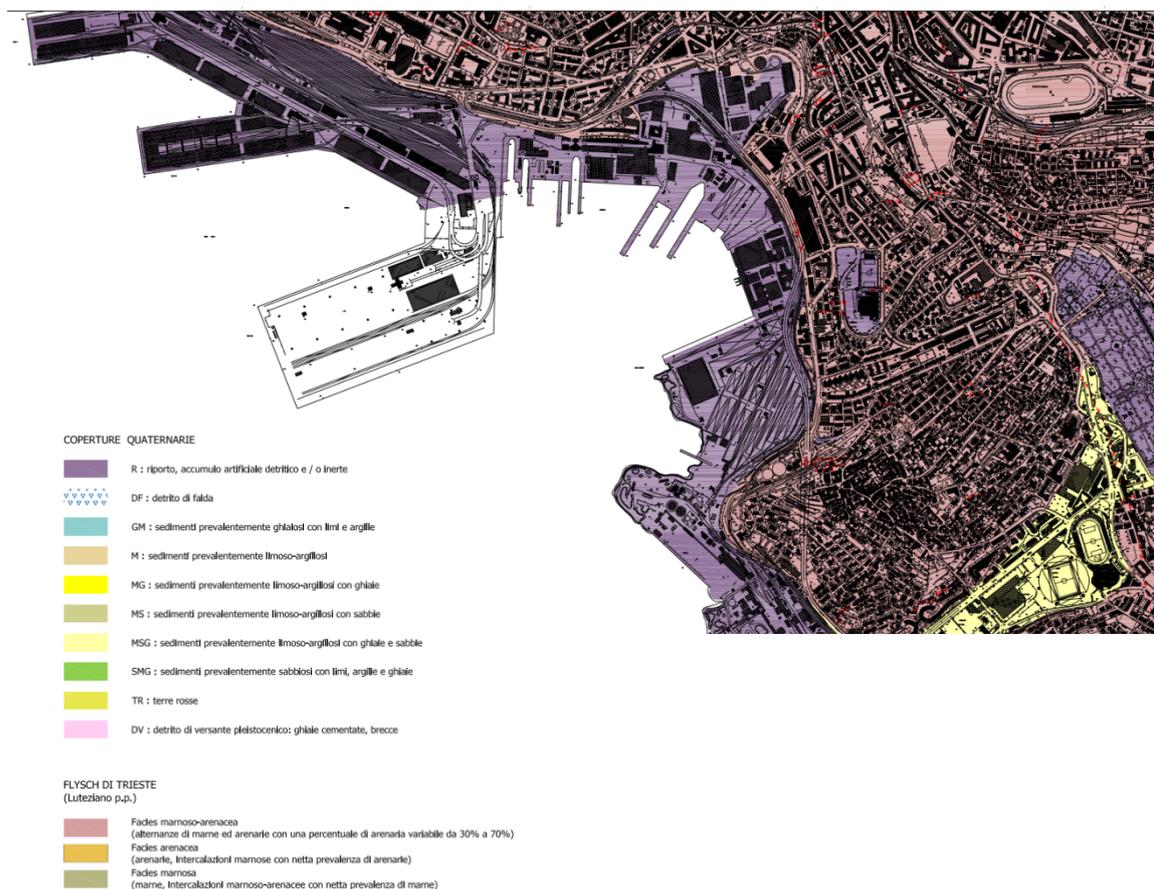


Figura 9. Stralcio della Vincolo idrogeologico. Fonte: PRGC di Trieste

Si presentano da compatti a stratificati, spesso intensamente fratturati lungo le principali 8 dislocazioni tettoniche.

La morfologia principale che caratterizza le carbonatiti deriva dallo sviluppo del fenomeno carsico, secondo alcuni autori (F. Forti – S. Stefanini – F. Ulcigrai, 1975) cinque sono le principali classi di carsismo che raggruppano le morfologie carsiche:

- Morfologia a carso coperto;
- Morfologia a denti;
- Morfologia a strati;
- Morfologia a strati e blocchi;
- Morfologia a banchi e blocchi.

Queste sono caratterizzate secondo l'ordine esposto da un carsismo di intensità crescente con il manifestarsi delle morfologie residuali rispetto al piano topografico in lento abbassamento per effetto della dissoluzione del substrato litico ad opera delle acque meteoriche.

Il fenomeno carsico è sinonimo di morfologie epigee ed ipogee, frequentissime su tutto il territorio carsico, con intensità e sviluppo strettamente legato alla capacità dissolutiva del substrato carbonatico. Sono presenti ambienti sotterranei a sviluppo verticale e orizzontale, con articolazioni diversamente orientate a seconda dello sviluppo dei piani di debolezza strutturale caratterizzanti la geologia locale. Tali fattori condizionano parimenti la morfologia delle depressioni doliniformi, da piccoli invasi che costringono le acque superficiali a dirigere in zone ristrette, a grandi sviluppi depressivi, dei quali spesso si distinguono con difficoltà i caratteri costitutivi principali. Il tema del carsismo, quindi delle cavità carsiche e delle doline, verrà affrontato con maggiore dettaglio in due capitoli della presente trattazione.

Il Flysch triestino

Col termine di “formazione marnoso – arenacea” ci si riferisce ad un'alternanza ritmica di rocce clastiche, originatesi in ambiente di sedimentazione marino costituite nel nostro caso da due tipi litologici principali, a caratteristiche petrografiche e fisiche notevolmente diverse, e cioè da marne ed arenarie (Onofri, Caratteristiche geolitologiche e geomeccaniche del Flysch della Provincia di Trieste, 1982).

Questa definizione, che molto spesso ritroviamo nelle relazioni geologiche di supporto a progetti edilizi sviluppati su questo territorio, condensa in sé la particolarità di questa roccia, comune negli interventi locali, così ben descritta per le sue implicazioni tecnico – pratiche nella pubblicazione citata. Dalla medesima pubblicazione:(...) *Le marne sono rocce prevalentemente carbonatico argillose, sovente fogliettate, abbastanza fragili; la roccia sana ha un colore variabile da grigio ceruleo a grigio cupo. Sotto l'azione degli agenti atmosferici le porzioni più superficiali di questo litotipo assumono un caratteristico colore ocraceo. Sono rocce nel complesso impermeabili e, pertanto, le acque possono avere difficoltà a penetrare a grande profondità in seno all'ammasso. (...). È facile comprendere come anche questa caratteristica (l'immersione in acqua) possa avere un ruolo decisamente negativo nei riguardi del comportamento meccanico della massa rocciosa nel suo insieme, specie nelle sue porzioni più prossime al piano campagna.*

Le arenarie della zona di Trieste sono prevalentemente delle calcareniti, cioè rocce a matrice carbonatica, che ingloba una frazione detritica costituita per lo più da granuli di calcite, quarzo, altri silicati e resti di microfossili. Sono rocce molto dure, compatte, rigide il cui singolo “provino” di materiale è dotato di un'altissima resistenza meccanica. (...) La massa rocciosa nel suo insieme è dotata di una certa permeabilità secondaria dovuta alla presenza di superfici di discontinuità (giunti di strato, fratture, faglie)(...).

Operando una drastica selezione tra tutti i numerosissimi casi che si possono riscontrare in natura, si ritiene che per un uso tecnico pratico di base la casistica generale possa essere ricondotta a cinque “tipi” principali di Flysch, tenendo conto delle variazioni percentuali della marna rispetto all'arenaria, del periodo di stratificazione dei litotipi suddetti, della costanza dello spessore dei singoli pacchetti o strati di materiale:

- *T1 - Costituito prevalentemente da arenarie(in genere strati di spessore superiore ai 30 cm) con interstratificati pacchetti di lamine di marna dello spessore globale di ordine centimetrico. Stratificazione distinta e spessore del singolo strato notevolmente 10 costante.*
- *T2 – Costituito prevalentemente da arenaria (strati generalmente di spessore inferiore ai 30 cm) con interstratificati poco frequenti pacchetti di lamine di marna dello spessore globale di ordine centimetrico. Stratificazione distinta e spessore del singolo strato notevolmente costante.*
- *T3 – Costituito da circa 50% di arenaria e 50% di marna (spessori degli strati di arenaria e dei pacchetti di lamine di marna variabili generalmente da circa 1 cm a circa 20 cm). Stratificazione distinta e spessore del singolo strato, o pacchetto, notevolmente costante.*
- *T4 – Costituito prevalentemente da marna i cui pacchetti possono avere uno spessore variabile da circa 10 cm a circa 50 cm; interstratificati rari strati di arenaria il cui spessore si aggira generalmente tra circa 1 cm e circa 20 cm. Stratificazione abbastanza distinta e spessore del singolo pacchetto, o strato, piuttosto costante.*
- *T5 – Costituito prevalentemente da arenarie a buona consistenza litoide ma che hanno subito notevoli processi deformativi (spessore degli strati non superiori ai 10 cm circa). Stratificazione talora poco distinta e spessore poco costante.*

Il Flysch triestino, così apparentemente stabile e resistente, di fatto è motivo spesso di criticità in fase di interventi edilizi, mutevole nel comportamento a seconda della stagionalità e degli eventi meteorici, imprevedibile perché da luogo a luogo cambia l'assetto giaciturale, anche a breve distanza in un medesimo cantiere, perché a volte di non facile riconoscimento. Talvolta trovanti immersi in riporti antropici sono scambiati per il substrato di riferimento. Nella Carta della litologia superficiale la ritmica alternanza di arenarie e marne è definita dalle tre principali facies che costituiscono il Flysch triestino, la facies arenacea (FA), quella marnosa FM) e quella marnoso arenacea (FMA).

Riporti antropici

I riporti coincidono per la gran parte con i colmamenti a mare realizzati soprattutto nel secolo scorso nella zona di Zaule, lungo il canale navigabile, nelle aree del Porto Nuovo, amministrativamente di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale – Porto di Trieste e di EZIT, nella zona del Porto Vecchio e aree limitrofe, questi ultimi di epoca più antica, principalmente

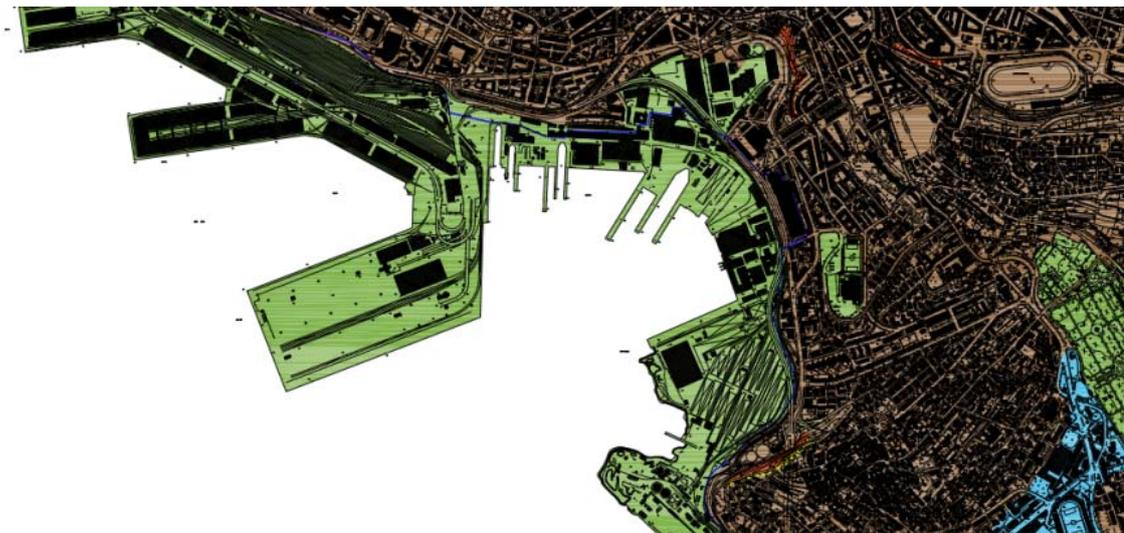
del 1800. Si tratta di colmamenti che hanno avuto come obiettivo principale quello di estendere le aree fruibili per lo sviluppo portuale ed industriale della città verso mare. I depositi più antichi sono di natura prevalentemente flyschoidi e sono stati ricavati da cave di prestito prossime alle aree da ampliare. Questo modo di procedere è stato assunto nella zona del Porto Vecchio, antiche stampe ed immagini fotografiche mostrano il grande sbancamento a monte della Via Udine per ricavare materiale da destinare alla bonifica a mare. Il medesimo approccio è stato seguito, solo in parte, nella zona del canale navigabile. Qui si sono sovrapposti, in epoche diverse, interventi di riempimento di una vasta zona paludosa facente capo al Torrente Zaule, dapprima con rifiuti solidi urbani nel periodo tra le due guerre, poi, dalla fine della Seconda Guerra Mondiale, utilizzando parte delle macerie prodotte in città dai bombardamenti (150.000 mc), infine utilizzando i materiali ottenuti dallo sbancamento del M.te S. Pantaleone (550.000 mc). Gli altri tratti di costa, dalla Ferriera allo Scalo Legnami, dall'Arsenale del Lloyd fino alla ex Stazione di Campo Marzio, sono stati colmati secondo modalità di deposito differente, ma sostanzialmente utilizzando materiali naturali di origine flyschoidi, ricavati per sbancamento dei vicini rilievi o per deposito di materiali inerti, ove si è sviluppata l'area produttiva della città di Trieste con tutte le conseguenze legate agli imponenti fenomeni di contaminazione dei terreni e delle acque sotterranee, tanto che una vasta area in ambito EZIT e dell' Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale – Porto di Trieste è inserita nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) quale area potenzialmente inquinata. Dove è stato cartografato riporto antropico si deve avere la consapevolezza che ci si muove all'interno di coperture sedimentarie con materiali eterogenei, su substrato costituito per la gran parte da “fanghi marini”, geomeccanicamente molto scadenti, con una soggiacenza idrica spesso molto superficiale. La presenza di contaminazione non è un'aggravante nei termini di resistenza dei terreni alle sollecitazioni di progetto.

Carta della zonizzazione geologico-tecnica

Il confronto critico tra tutte le informazioni raccolte, da bibliografia, o dalle cartografie tematiche del territorio esaminato, dal rilevamento in sito, con particolare riferimento alle linee di impluvio ed ai controlli di tutte le zone critiche, ha portato alla redazione della Carta della zonizzazione geologico – tecnica di tutto il territorio comunale.

Il territorio in esame rientra nella classe ZG4; in questa classe rientrano le aree di riporto antropico caratterizzate generalmente dalle seguenti problematiche geologiche:

- riporti eterogenei da attività antropica, sia su terreni bonificati a mare per realizzare gli insediamenti portuali, industriali ed artigianali al servizio dell'attività produttiva, sia in 213 corrispondenza di antiche saline per lo sviluppo del tessuto urbano, prioritariamente nel Borgo Teresiano;
- riporti eterogenei da attività antropica arealmente significative per opere pubbliche, infrastrutturali ed impiantistiche, realizzate utilizzando materiali eterogenei, terre e rocce da scavo, possibili riempimenti con materiali da demolizione edilizia.



Le aree rientranti nella classe ZG4 sono edificabili nel rispetto delle norme tecniche attuative del PRGC. In sede di rilascio degli atti abilitativi dovranno essere acquisite, quale documentazione di progetto, le seguenti relazioni:

- relazione geologica e relazione geotecnica per nuove edificazioni, ampliamenti, incrementi di carico fondazionale anche in relazione ad adeguamento sismico, consolidamenti, sbancamenti, terrazzamenti e riporti. La relazione dovrà fare riferimento a quanto previsto all'art. 14 - Note generali sui contenuti della relazione geologica e geotecnica.

In particolare, la relazione geologica dovrà individuare, descrivere e cartografare nel dettaglio l'eventuale presenza di rischi geologici gravanti sulle aree interessate dall'intervento, indicando le soluzioni progettuali da adottare per eliminare o ridurre, in base all'opera prevista ed all'utilizzo dell'area, i rischi rilevati. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione dovranno essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione. Lo stesso redattore della relazione geologica dovrà dichiarare, per quanto di competenza, la completa compatibilità degli interventi in progetto in relazione agli eventuali rischi geologici rilevati ed all'equilibrio idrogeologico e geostatico dell'area. Fatto salvo quanto prescritto nelle norme particolari di salvaguardia (art. 15), indagini di carattere speciale dovranno essere eseguite nelle aree dove per motivate ragioni geologiche (aree carsiche – depositi di terra rossa – riporti antropici) o relative al precedente uso del territorio possano essere presenti cavità sotterranee, possano manifestarsi fenomeni di subsidenza (fondo doline) ed altri fenomeni che condizionino il comportamento statico dei manufatti (Par. C.3 del D.M. 11.03.1988).

Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle

acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.

Il vincolo idrogeologico nella regione Friuli Venezia Giulia è attualmente normato dalla Legge regionale 9/2007 "Norme in materia di risorse forestali" (art. da 47 a 53) dal Regolamento forestale, emanato con Decreto del Presidente della Regione del 12 febbraio 2003, n. 032/Pres. e riguarda complessivamente 380.403 ha

Nella seguente immagine viene presentato uno stralcio, tratto dal Geoportale del comune di Trieste, in cui vengono evidenziate le aree vincolate dal punto di vista idrogeologico.

Si rileva che l'area in progetto non ricade in un'area soggetta a tale tipo di vincolo.

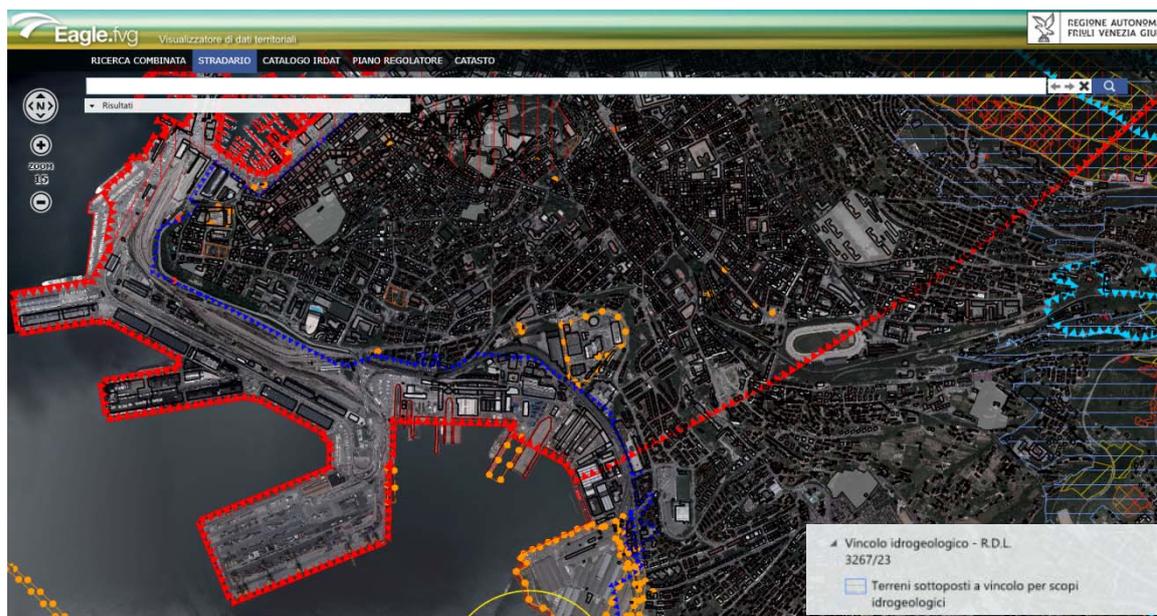


Figura 10. Stralcio della Vincolo idrogeologico. Fonte: PRGC di Trieste

6.1.2. Analisi delle potenziali interferenze con la componente ambientale e valutazione

Fase di cantiere

Le interferenze sulla matrice ambientale suolo e sottosuolo sono legate principalmente all'occupazione temporanea dei suoli, necessaria alla localizzazione delle varie aree di cantiere ed alle attività di lavorazione previste in tali aree.

Tali impatti hanno carattere temporaneo e, comunque, alla fine dei lavori verrà ripristinato lo stato iniziale delle aree occupate.

Le attività in oggetto potranno indurre, inoltre, impatti per diffusione di sostanze cementizie che possono venire in contatto con le acque sotterranee; per ridurre tali ripercussioni saranno messi in atto sistemi che permettono il controllo sia della filtrazione delle acque sotterranee che della percolazione delle acque superficiali nello scavo.

Fase di esercizio

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla

situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di suoli “di valore” per il loro utilizzo o per il loro ruolo di tutela del sottosuolo).

L’opera di progetto si configura come un intervento esteso di manutenzione straordinaria di un comune piazzale ferroviario e non necessita dell’acquisizione di ulteriori aree rispetto a quelle già occupate; pertanto, il progetto non determina un consumo sostanziale di suolo né ha interferenze apprezzabili con il sottosuolo. Il materiale di risulta degli scavi sarà conferito presso impianti esterni autorizzati, così come descritto al Capitolo 4.

Si ritiene, quindi, che l’opera in fase di esercizio non comporti alcuna interazione con la componente suolo/sottosuolo, pertanto tale aspetto ambientale non è da considerarsi significativo, né in termini di quantità né in termini di severità.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, essa può essere valutata come bassa dal momento che le aree interessate sono principalmente poste a margine o in corrispondenza di infrastrutture ferroviarie esistenti.

Nel complesso, l’impatto ambientale sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio è considerato poco significativo.

Inoltre, l’area interessata dal progetto non presenta alcuna interferenza con il vincolo idrogeologico.

6.2. Ambiente idrico

6.2.1. Acque superficiali

Idrologia dei corpi idrici superficiali

L’altopiano carsico si raccorda con la zona flyschoidale attraverso una scarpata più o meno acclive influenzata dalla tettonica. E’ in questa zona che traggono origine i corsi d’acqua del territorio del Comune di Trieste. Le rocce marnoso-arenacee del Flysch sono incise da un reticolo idrografico spiccatamente erosivo, le cui aste torrentizie, non ancora in “profilo d’equilibrio”, solo nella parte inferiore presentano materassi alluvionali. Nelle zone di foce questi depositi sono coperti da sedimenti fini, trasgressivi, francamente marini. Nella figura che segue si riporta la rete idrografica regionale.

L’intera idrografia presenta un drenaggio, relativamente alle aste di più alto grado, a grandi linee improntato da Nord Est a Sud Ovest, fatta eccezione per l’alto corso del Torrente Farneto e per il medio corso del Torrente Settefontane che si sviluppano in valli orientate Sud Est-Nord Ovest.

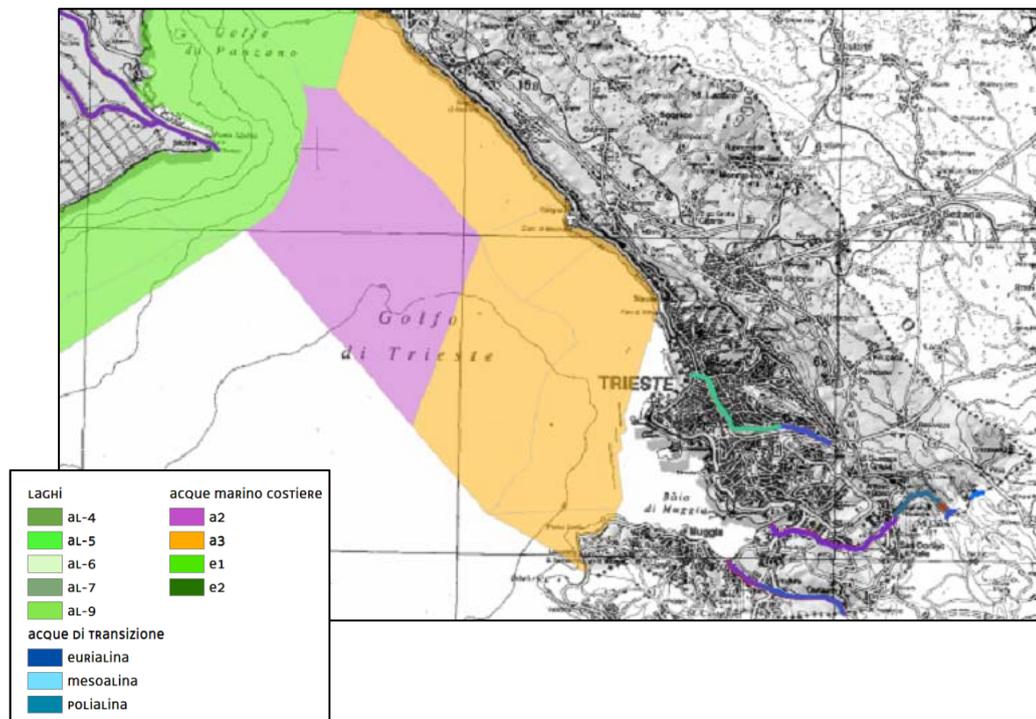


Figura 11. Rappresentazione dei corpi d'acqua superficiali (Tavola I allegata al Piano Regionale di Tutela delle Acque della Regione Friuli Venezia Giulia)

Nell'arco di litorale compreso tra Barcola-Bovedo e San Rocco sfociano in mare diversi corsi d'acqua le cui foci sono pertinenti, per territorialità, al Comune di Trieste, al Comune di San Dorligo della Valle ed al Comune di Muggia.

Nel territorio del Comune di Trieste raggiungono il mare:

- tramite condotta canalizzata il Rio Martesin, il Torrente Chiave, il Rio Chiarbola, il Rio Baiamonti e il Rio Primario;
- il Torrente Posar, il Torrente Zaule e il Torrente S. Antonio sono convogliati a mare tramite condotta canalizzata e le loro acque, in portata di magra, vengono intercettate e destinate al depuratore di Zaule.

Fra il Molo I e il Molo II (Porto Vecchio) sfociava in superficie il Torrente di Roiano, drenante i versanti di Scorcola-Cologna-Gretta: quasi metà del suo percorso scorre oggi incanalato sotto il rione cittadino omonimo. Il Torrente Chiave sfocia fra il Molo III e il Molo IV (Porto Vecchio) e scorre incanalato sotto la città costituendone il reticolo fluviale più importante, generato dalla confluenza fra il Torrente Farneto (che scorreva nella Valle di San Giovanni) ed il Torrente Settefontane (che scorreva nella Valle di Rozzol). Il Torrente Farneto sfociava in mare pressappoco là dove oggi si incrociano la Via Battisti e Carducci, mentre il Torrente Settefontane sfociava in mare presso l'attuale Piazza Goldoni.

Nel territorio del Comune di S. Dorligo della Valle, il Torrente Rosandra raggiunge il mare a cielo aperto, mentre nel territorio del Comune di Muggia raggiunge il mare:

- il Rio Ospe a cielo aperto;
- il Torrente Farnei, il Torrente Fugnan e il Torrente Luna tramite canalizzazione.

Quindi solamente due corsi d'acqua, il Torrente Rosandra e il Rio Ospe, raggiungono le acque della rada portuale a cielo aperto, mentre i restanti raggiungono il mare canalizzati in galleria. La rete di corsi d'acqua superficiali è rappresentata nell'immagine che segue.

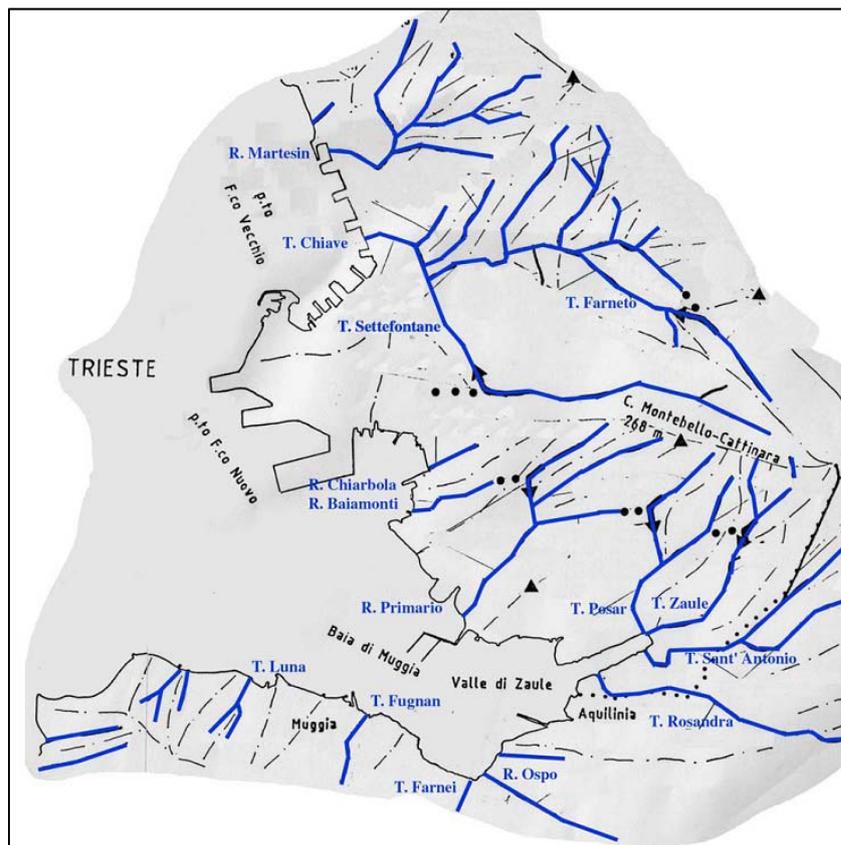


Figura 12. Rete idrica superficiale dell'area triestina

Nel seguito si riassumono le caratteristiche principali di tutti i corsi d'acqua iniziando la descrizione a partire dal limite occidentale del territorio.

Territorio del Comune di Trieste

- Bacino Rio Martesin. Martesin è il nome del corso d'acqua che riceve i sottobacini del Rio Carbonara, Rio Roiano, Rio Morari e Rio Scalze. Ad eccezione della zona superiore calcarea di Poggioreale e Conconello, il bacino interessa la litofacies prevalentemente arenacea del Flysch nella sua parte più alta, e quella marnoso-arenacea nella sua parte inferiore.
- Bacino Torrente Chiave. È la parte comune del Torrente Farneto ed il Torrente Settefontane, i due corsi d'acqua più importanti del centro urbano. In questo breve tratto, totalmente coperto, riceve in destra le acque saltuarie del Rio Scorcola e del Rio Romagna. L'alveo si sviluppa su rocce flyschoidi.
- Sottobacino Torrente Farneto. Raccoglie le acque del Rio Orsenigo, Rio Marchesetti e Rio San Cilino, Rio Prati, Rio Brandesia, Rio San Pelagio, Rio Timignano. È il corso d'acqua più esteso del Comune di Trieste, con un bacino complessivo di quasi 10 Km². Nel primo tratto fino alla Chiusa di S. Giuseppe (274 m) il corso d'acqua è racchiuso in una valle carsica. Dalla Chiusa di S. Giuseppe la valle prosegue su terreni appartenenti al complesso marnoso-arenaceo del Flysch. Il corso d'acqua entra definitivamente in galleria presso il primo tornante del Viale al Cacciatore.
- Sottobacino Torrente Settefontane. Il corso d'acqua scorre prevalentemente nei terreni di copertura alluvionale o nei terreni colluviali che ricoprono con spessore variabile il substrato litoide costituito dal Flysch marnoso-arenaceo. A quota 102 m s.l.m.m. a monte della linea ferroviaria Campo Marzio-Opicina entra definitivamente in galleria;
- Bacino Rio Chiarbola e Bacino Rio Baiamonti. Coperti fin dall'inizio delle loro linee di impluvio, sono raccoglitori di acque superficiali urbane;
- Bacino Rio Primario. Raccoglie le acque del Rio Corgnoletto e del Rio del Cimitero Cattolico. Ad eccezione di un tratto mediano è completamente canalizzato;

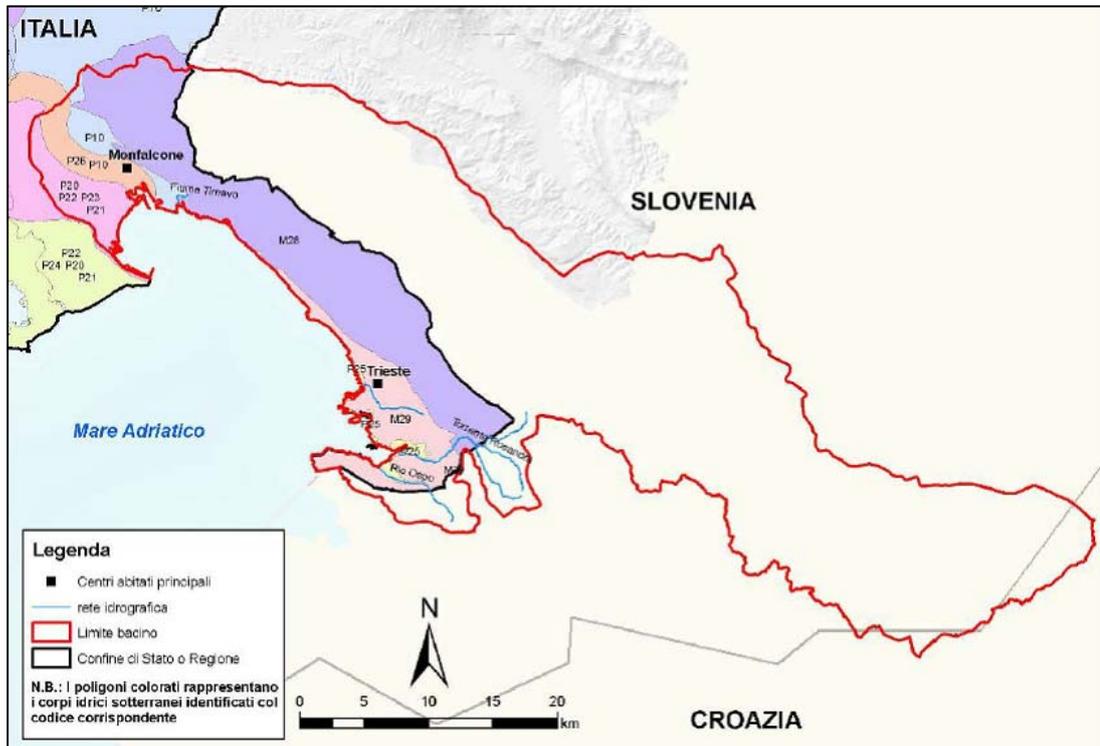
- Bacino Torrente Posar. Riceve i sottobacini del Rio Spinoletto e del Rio Marcese, prende il nome di Torrente Posar dopo la loro confluenza. Il substrato litoide del Torrente Posar è costituito prevalentemente da Flysch;
- Bacino Torrente Zaule: Il Torrente Zaule, nella parte alta e fino all'ingresso in galleria prende il nome di Rio Storto. Quasi tutto il bacino si sviluppa su terreni costituiti da Flysch marnoso e arenaceo dell'Eocene. I depositi alluvionali sono limitati ad alcuni tratti pianeggianti nella parte bassa del bacino;
- Bacino Torrente Sant'Antonio. Raccoglie le acque provenienti dai sottobacini di Rio del Gias, del Rio Log e del rio senza nome affluente in riva sinistra del Torrente Sant'Antonio. Si sviluppa nella parte alta su terreni calcarei, passa poi in terreno flyschoidale. Nel tratto terminale, prima dello sbocco in mare del torrente, i depositi alluvionali sono misti a sedimenti marini costituiti da limi e argille molli sature.

6.2.2. Acque sotterranee

Idrogeologia dei corpi idrici sotterranei

I bacini idrografici principali del territorio hanno lo spartiacque nei terreni calcarei, cui può essere conferita una permeabilità elevata a causa della roccia fessurata resa beante dal progredire della dissoluzione. Il risultato è il rapido convogliamento delle acque in profondità, fino a raggiungere il “livello di base carsico”, che corrisponde, a seconda dei casi, ad un substrato impermeabile costituito da rocce non carsificabili, al livello del mare o, infine, al livello dei più prossimi fondi vallivi marnoso-arenacei non permeabili. Nella Figura di seguito riportata sono rappresentati i corpi idrici sotterranei del bacino del Levante delle Alpi Orientali.

I terreni marnoso-arenacei, pur non carsificabili, ritenuti impermeabili nei confronti delle soprastanti rocce carbonatiche con cui sono in contatto stratigrafico o tettonico, possono comunque ospitare falde idriche in seno alle facies arenacee o alla coltre di alterazione. Localmente la ricchezza d'acqua del Flysch è nota, essendo censiti oltre 700 pozzi d'acqua di profondità tra i 10 ed i 20 m che captano falde superficiali, un tempo sfruttate per uso agricolo ed ancor prima per uso potabile.



| Corpi idrici sotterranei | Codice |
|---|--------|
| Alluvionale triestino | P25 |
| Alta pianura isontina | P10 |
| Bassa pianura con falda freatica locale | P23 |
| Bassa pianura dell'Isonzo - falda artesiane intermedia (falda C - fino a ~ -140 m) | P21 |
| Bassa pianura dell'Isonzo - falde artesiane profonde (falda D+E + profonde - da ~ -160 m) | P22 |
| Bassa pianura dell'Isonzo - falde artesiane superficiali (falda A + B - fino a ~ -100 m) | P20 |
| Carso classico (isontino e triestino) | M28 |
| Fascia risorgive NO3 10 mg/l | P26 |
| Flysch triestino | M29 |

Figura 13. Rappresentazione dei corpi idrici sotterranei del bacino del Levante delle Alpi Orientali (Fonte: Piano di Gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali)

Pur se l'intervento dell'uomo ha trasformato profondamente la morfologia e la topografia originaria del territorio per dar posto alle importanti infrastrutture portuali ed industriali, i lavori non hanno sostanzialmente interferito con le falde sotterranee che si trovano, almeno quelle sfruttabili, a monte della linea di costa.

Nelle aree poste più verso costa non sono note problematiche o interferenze particolari connesse con la presenza di falde sotterranee poiché queste, quando presenti, restano confinate entro livelli profondi, poco potenti e spesso frammisti ad argilla e pertanto scarsamente produttivi.

Nel seguito sono brevemente riassunte le principali caratteristiche idrogeologiche dell'area costiera oggetto dell'intervento:

- aree Porto Franco Vecchio, Rive e Porto Nuovo: aree portuali impostate su terreni di più antica formazione antropica, poggianti su sedimenti marini in prevalenza limo-argillosi e sovrastanti il basamento roccioso. Dai diversi sondaggi reperiti per queste aree non risulta essere mai presente in profondità alcun livello permeabile contenente falde sotterranee. Nel

caso in cui il materiale di riporto superficiale sia permeabile (limitatamente ad alcune zone e nelle parti più superficiali) può essere presente dell'acqua (di origine meteorica).

6.2.3. Analisi delle potenziali interferenze con la componente ambientale e valutazione

Fase di cantiere

La fase di realizzazione delle opere in progetto potrebbe indurre degli impatti sull'ambiente idrico, in particolare quello sotterraneo, a causa fondamentalmente di sversamenti accidentali di fluidi inquinanti sul suolo. Tali eventuali ricadute sulle acque sotterranee potranno verificarsi in corrispondenza delle aree di lavoro; per ridurre tali ripercussioni saranno messi in atto sistemi che permettono il controllo sia della filtrazione delle acque sotterranee che della percolazione delle acque superficiali nello scavo. Si escludono altri tipi di impatti, in quanto le lavorazioni previste non prevedono interferenze dirette con i corpi idrici sotterranei.

Per quanto riguarda le acque superficiali, data l'assenza di corsi d'acqua nelle vicinanze delle aree di lavoro, si esclude che si generino impatti sulla componente.

Fase di esercizio

L'impatto ambientale sull'ambiente idrico è costituito dalle modifiche indotte dall'esercizio dell'opera sulle acque superficiali e sotterranee interferenti con essa.

L'analisi dell'interazione tra l'opera e l'ambiente in fase di esercizio viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori naturali, quali pozzi ed acquiferi che subiscono gli impatti).

Si ritiene che l'opera in fase di esercizio non comporti alcuna interazione con l'ambiente idrico (né superficiale né sotterraneo), pertanto tale aspetto ambientale non è da considerarsi significativo, né in termini di quantità né in termini di severità.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, come anticipato, in corrispondenza delle aree di lavoro non risulta essere mai presente in profondità alcun livello permeabile contenente falde sotterranee e, dunque, relativamente alla sensibilità l'aspetto risulta non significativo.

Nel complesso l'esercizio dell'opera non interferisce con l'ambiente idrico (né superficiale né sotterraneo), dunque nel complesso l'aspetto ambientale in fase di esercizio non è significativo.

6.3. Atmosfera

6.3.1. Caratterizzazione dello stato attuale della componente

Nell'ambito degli studi specialistici che hanno accompagnato la redazione dello Studio Ambientale Integrato del PRP di Trieste (procedura VIA integrata VAS del PRP di Trieste, espletata presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il quale ha espresso parere positivo sul PRP di Trieste presentato e la compatibilità ambientale delle opere con DM 0000173 del 07/08/2015) (SAI), per quanto riguarda la componente atmosfera, sono state effettuate delle simulazioni dello stato attuale per le sostanze inquinanti NO₂, PM₁₀ e SO₂.

Dall'analisi delle simulazioni effettuate emerge chiaramente come il territorio di Trieste sia sotto una significativa pressione ambientale relativamente agli inquinanti simulati. La pressione maggiore rispetto alle medie di breve termine, ma anche rispetto alle medie di lungo periodo, è costituita dalle polveri e successivamente dagli ossidi di azoto.

PM₁₀

Come si può osservare dalle mappe di seguito riportate, gli andamenti di breve periodo (medie giornaliere) si discostano da quelli di lungo periodo (medi annuali); infatti, i massimi episodi relativi alle medie giornaliere sono collocati al centro della baia verso sud, mentre le medie di lungo periodo estendono l'area di alta concentrazione su tutta l'area portuale, naturalmente su valori molto più bassi

ed accettabili per la salute umana (le medie annuali sono maggiormente significative in tal senso), che comunemente sottolineano che l'area è sottoposta ad una pressione ambientale rilevante.

Va osservato che tale zona, ancorché centrata sulla baia, lambisce le aree abitate a maggior densità così come dimostrato dai valori registrati presso i recettori sensibili considerati. Da quanto emerso dalle simulazioni effettuate, tutta la fascia costiera da Muggia fino alla costa nordoccidentale di Trieste è esposta alla maggiore pressione con superamenti del limite di legge ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Inoltre, tra i superamenti registrati per le medie giornaliere del PM_{10} , oltre a quelli riscontrati al centro della baia, a nord nella zona di via di Tor Bandena, ci sono anche quelli nell'area di Muggia. Quest'ultimo fenomeno trova riscontro anche nella relazione annuale sulla qualità dell'aria per il 2013 prodotta da ARAP FVG, dove viene riscontrato un incremento di tendenza al superamento dei limiti di legge per questa stazione.

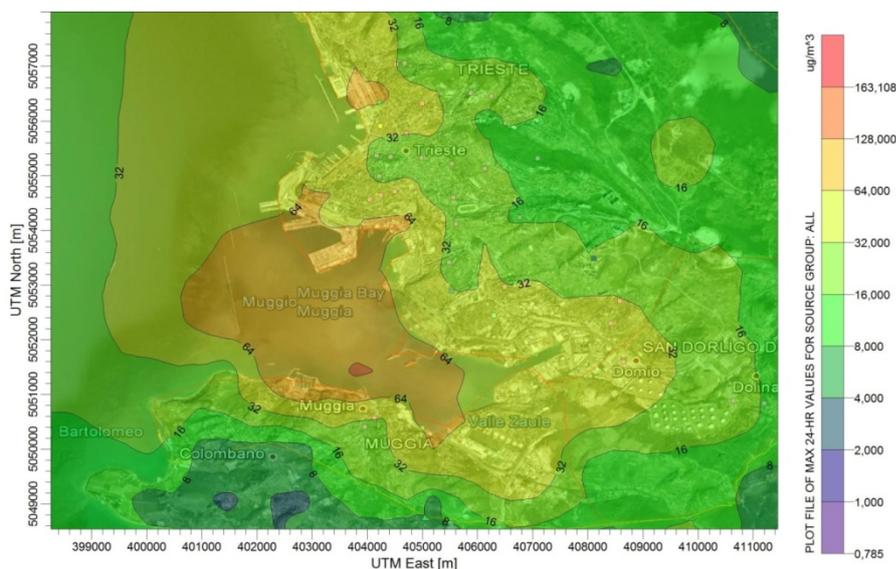


Figura 14. Mappa di isoconcentrazione del PM_{10} , media giornaliera, stato attuale

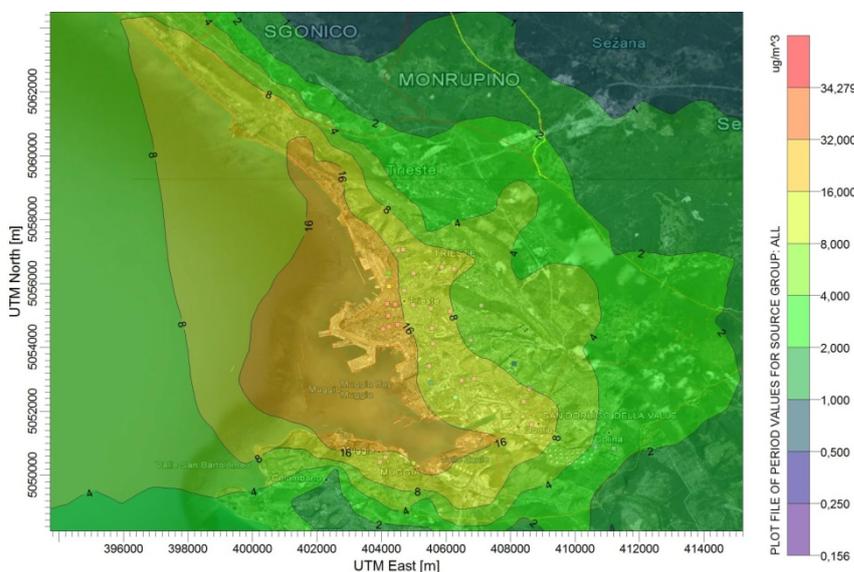


Figura 15. Mappa di isoconcentrazione del PM_{10} , media annuale, stato attuale

NO₂

Le considerazioni generali che si possono fare per il biossido di azoto sono analoghe per quanto riguarda l'estensione dell'area tra le medie orarie ed annuali ma non per quanto riguarda l'ubicazione dei massimi. Bisogna osservare, infatti, che l'area dei Moli V e VI, il Porto Franco Nuovo e il Molo Bersaglieri, sono interessati anche da una forte emissione da traffico stradale che è la tipologia di sorgente che massimamente contribuisce all'emissione di ossidi di azoto. In questa area (rossa nella figura che segue) si sovrappongono molto più che altrove dando luogo a concentrazioni persistenti durante tutto l'anno.

L'andamento generale riscontrabile in tutti gli inquinanti considerati con un "allungamento" verso nord-ovest delle concentrazioni al suolo trova riscontro nel regime anemologico della località che tende a spingere gli inquinanti verso mare o lungo la costa nord-occidentale.

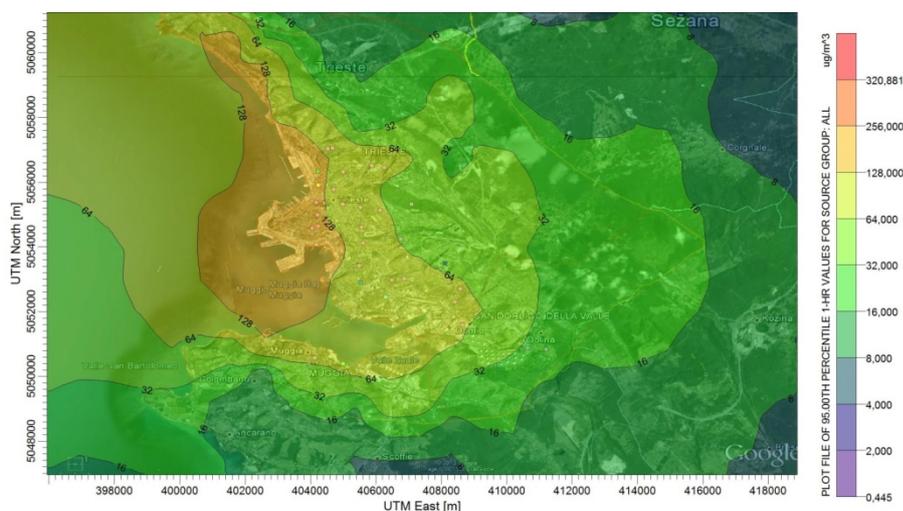


Figura 16. Mappa di isoconcentrazione del NO₂, media oraria, stato attuale

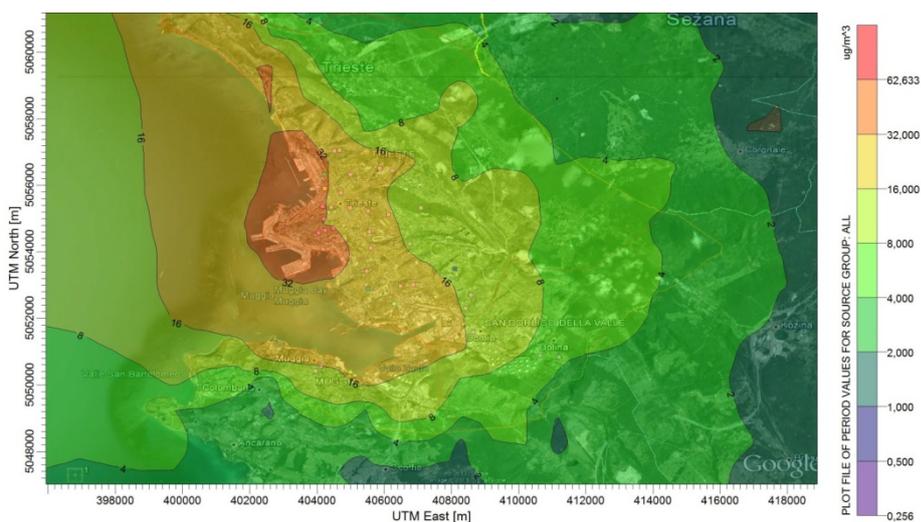


Figura 17. Mappa di isoconcentrazione del NO₂, media annuale, stato attuale

SO₂

Un discorso diverso va fatto per il biossido di zolfo che presenta un andamento simile per le medie orarie e giornaliere (comunque due medie di breve periodo).

Si può riscontrare che i limiti di legge non vengono mai raggiunti per entrambi i parametri ma esiste comunque una zona ad elevata concentrazione al centro della baia. Tale comportamento (per altro non riscontrabile attraverso la rete di monitoraggio proprio per la sua collocazione geografica) è imputabile sostanzialmente al fatto che il massimo contributo in termini emissivi per l'SO₂ è dato dalle sorgenti navali. Nella zona sud è ubicato il principale accesso alla zona industriale del porto (canale sud) ed è lì, unitamente al contributo di altre sorgenti di stazionamento (per prima il SIOT), che si assiste alla maggior concentrazione emissiva per questo inquinante.

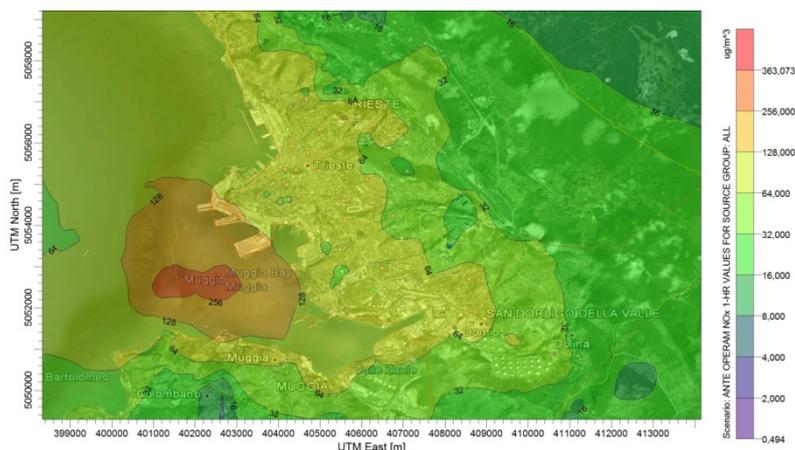


Figura 18. Mappa di isoconcentrazione del SO₂, media oraria, stato attuale

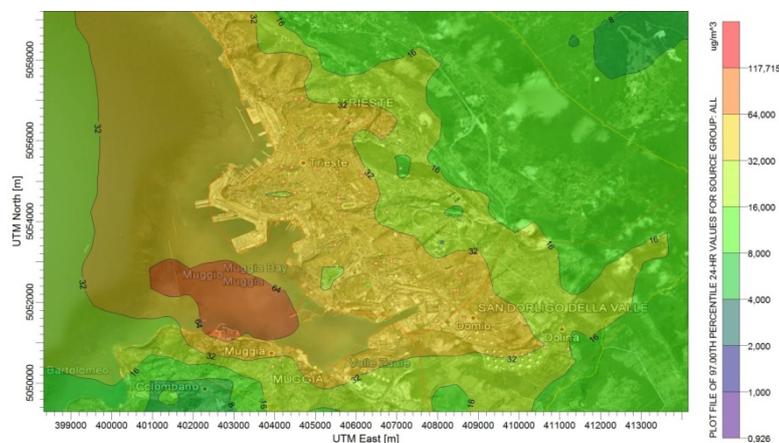


Figura 19. Mappa di isoconcentrazione del SO₂, media giornaliera, stato attuale

6.3.2. Analisi delle potenziali interferenze con la componente ambientale e valutazione

Fase di cantiere

Gli impatti potenziali connessi con il nuovo layout ferroviario portuale sono riconducibili, in fase di cantiere, alla dispersione delle polveri e dei gas di scarico dei mezzi d'opera.

Tali impatti hanno carattere temporaneo e, comunque, potranno essere mitigati attraverso una corretta gestione del cantiere e prevedendo prescrizioni e/o obblighi quali:

- contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 20 km/h);
- bagnatura delle piste di cantiere;
- bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato dagli automezzi;
- installazione di dispositivi per l'abbattimento delle polveri (cannoni o ugelli che sprano acqua nebulizzata).

Fase di esercizio

L'analisi dell'interazione tra l'opera e la componente atmosfera in fase di esercizio viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (la modifica della qualità dell'aria rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori).

In termini di quantità, le nuove opere in fase di esercizio non produrranno impatti significativi sulla qualità dell'aria e nelle successive fasi di progettazione si valuterà la possibilità di elettrificare parte dei binari di competenza della Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale – Porto di Trieste. Si ritiene, pertanto, che per la fase di esercizio non vi sia alcuna modifica sostanziale dello stato di qualità dell'aria ante-operam.

Anche la severità dell'impatto è dunque nulla, essendo l'impatto non significativo.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, considerando l'assenza di ricettori a ridosso dell'area oggetto di intervento, la sensibilità risulta bassa.

Nel complesso l'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio ha una significatività nulla.

6.4. Rumore

6.4.1. Considerazione generali relative alla componente rumore

La valutazione previsionale d'impatto acustico si è basata sugli studi specialistici che hanno accompagnato la redazione dello Studio Ambientale Integrato del PRP di Trieste (procedura VIA integrata VAS del PRP di Trieste, espletata presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il quale ha espresso parere positivo sul PRP di Trieste presentato e la compatibilità ambientale delle opere con DM 0000173 del 07/08/2015).

Partendo quindi dallo stato di fatto simulato nel quadro dello SAI e relativo alle sole sorgenti portuali quali viabilità e movimentazioni di merci su gomma, transiti navali ed esercizio delle esistenti linee ferroviarie, si è realizzato uno scenario di simulazione post operam modificandone esclusivamente l'assetto ferroviario come previsto dal progetto in oggetto.

Oltre alla verifica dell'impatto in fase di esercizio, si è verificata la fase di cantierizzazione relativa alla demolizione e rimozione delle linee ferroviarie non più in utilizzo, alla ripavimentazione dei piazzali ed alla realizzazione delle nuove linee.

Per quanto riguarda l'individuazione dei ricettori abitativi e sensibili di riferimento, come i parametri di simulazione, sono stati utilizzati gli stessi dello SAI, al fine di permettere eventuali comparazioni od analisi.

Si specifica, infine, che l'adozione dei modelli di simulazione realizzati per lo SAI e per le valutazioni ad esso integrative, ha permesso di conservare la taratura degli stessi; le simulazioni sono state effettuate sulla base di una specifica campagna di misure fonometriche, svoltesi dal 10 Agosto al 14 Settembre 2010 in stazioni concentrate nell'intorno del "waterfront" e nei pressi delle infrastrutture di trasporto che risultano interessate dal progetto. La diffusione delle stazioni di misura nelle aree interessate direttamente ed indirettamente dal progetto, ha permesso la ricostruzione areale del rumore, graficamente rappresentato da mappe acustiche restituite da apposito codice di calcolo (Mithra v.4.00), tarato sulla base dei livelli di rumore registrati in sito, costituiti da un totale di 414 ore di misurazioni fonometriche così suddivise:

- 20 ore di misura in periodo diurno con tecnica spaziale;
- 10 ore di misura in periodo notturno con tecnica spaziale;
- 48 ore di misura in periodo diurno e notturno con tecnica temporale su linea ferroviaria;
- 336 ore di misura in periodo diurno e notturno con tecnica temporale sulla Grande Viabilità Triestina (GVT), localmente denominata SS202.

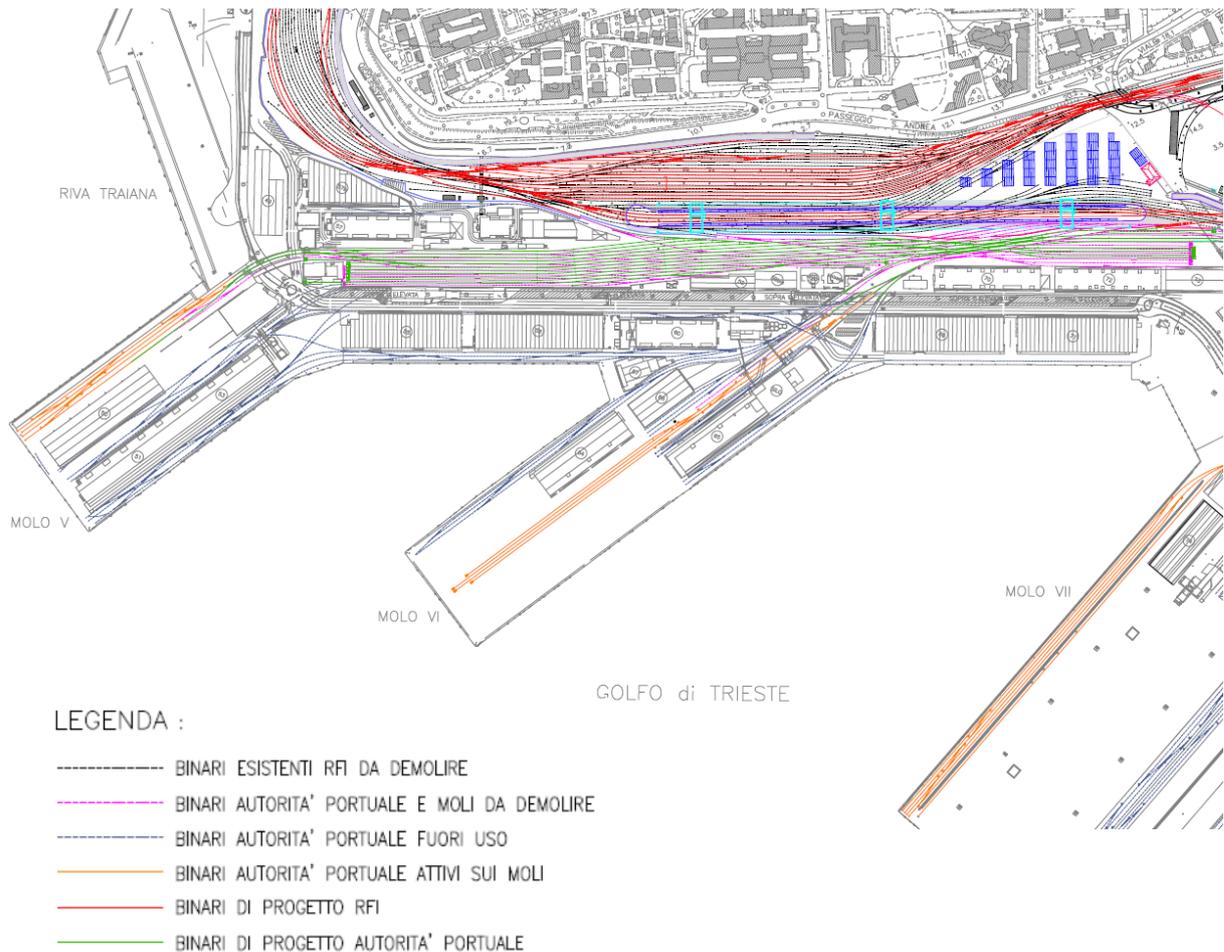


Figura 20. Planimetria Generale di Progetto sovrapposta allo stato di fatto

Codice di calcolo ed input di sistema

La rappresentazione del clima acustico e la restituzione dei livelli di rumore per la valutazione degli impatti, è stata effettuata con l'impiego del codice di calcolo Mitrha vers. 4.00 che utilizza la teoria del "ray-tracing" in campo libero e/o semiconfinato, partendo dalla ricostruzione 3D dell'area di interesse e dall'immissione in essa, delle sorgenti presenti e future, producendo mappature a curve/zona di colore isofoniche e livelli di rumore in facciata ed ai singoli piani degli edifici considerati come ricettori.

I parametri di input utilizzati per l'esecuzione delle simulazioni di tutti gli stati, risultano:

- tipologia di asfalto = normale (tarmac);
- temperatura = 17 °C ;
- umidità relativa = 70%;
- assorbimento acustico dell'intorno: Sigma soil = 300;
- numero raggi: 100;
- distanza di propagazione: 300 m,;
- metodo di calcolo: ISO 9613
- restituzione cromatica mappe: scala UNI ISO 9884;
- altezza del piano mappe dal p.c.: 4 metri
- intervallo isofoniche: 2,5 dB(A)
- restituzione livello di rumore al ricettore: ad 1 metro dalla facciata
- restituzione in altezza ai piani del ricettore:

| | |
|-------------|-------|
| piano terra | 1.6 m |
| 1° piano | 4.6 m |
| 2° piano | 7.8 m |

| | |
|----------|--------|
| 3° piano | 10.9 m |
| 4° piano | 14.1 m |
| 5° piano | 17.2 m |
| 6° piano | 20.3 m |
| 7° piano | 23.5 m |
| 8° piano | 26.6 m |

Come bibliograficamente codificato da studi e comparazioni tra modelli di calcolo acustico, anche effettuate dall'ANPA Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente "Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale" - G. Licitra, M. Magnoni, G. D'Amore - RTI CTN_AGF 1/2001, l'errore insito nei codici di regressione sulla base della norma ISO 9884, in condizioni favorevoli di propagazione e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora e problemi di riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali è corrispondente a circa 1 dB; si è quindi considerato tale margine di errore, sia per i livelli restituiti dal calcolo per la taratura del modello iniziale dello scenario attuale, che per l'individuazione di impatti acustici significativi. I dati di livello restituiti dal codice di calcolo sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) ai sensi del D.M.A. 16/3/98, ed ai sensi di quanto sopra riportato, sono stati considerati incrementi significativi solamente quelli superiori a 1 dB(A).

Data l'elevata ampiezza dell'area e considerate le capacità di calcolo del codice utilizzato, gli scenari di simulazione sono stati oggetto di semplificazione relativamente alla schematizzazione del territorio, riducendo l'area urbana alla fascia dell'ambito portuale e dalle infrastrutture asservite, e riducendo anche il numero di edifici, eliminando quelli collocati in ambiti non raggiungibili dalla rumorosità strettamente legata alle attività portuali ed agli assi infrastrutturali principali.

Condizioni di simulazione

Le condizioni generali di simulazione adottate, identiche per tutti gli scenari degli stati attuale e futuro e stato di cantierizzazione, risultano:

TRAFFICO MARITTIMO: in relazione allo studio trasportistico dello SAI, gli scenari di calcolo sono stati implementati con il numero massimo degli accosti per ogni stato, prevedendo quindi una situazione in cui in banchina vi siano il numero massimo di navi. Le rotte di accosto risultano tracciate nei canali di navigazione previsti e regolati dall'Ordinanza n° 8 del 2006 della Capitaneria di Porto, nella quale sono individuati gli appositi canali e le zone destinate all'ancoraggio. Gli scenari calcolati per i vari stati, si riferiscono al momento in cui tutte le sorgenti risultano contemporaneamente attive in emissione sonora; i modelli dei vari stati così implementati e calcolati, risultano già corrispondere agli scenari di picco. Si fa presente che, in realtà, la nave nelle fasi di ingresso ed uscita al porto e in accosto alla banchina, viene pilotata dal rimorchiatore e/o effettua la manovra con i motori al minimo; in pratica emette livelli di rumore assolutamente bassi; le fasi di massima rumorosità risultano quelle della movimentazione delle merci nelle fasi di carico e scarico, come dell'ingresso e dell'uscita dei camion dai ponti, in tale fase le navi si trovano a motori praticamente spenti, rimanendo in funzione solo i generatori di corrente.

TRAFFICO INTRAPORTUALE: in relazione allo studio trasportistico del SAI, gli scenari di calcolo sono stati implementati con il numero massimo di veicoli relativi alla movimentazione merci dalle navi in banchina e dalle banchine alla rete viaria intra ed extra-portuale, inserendo il numero massimo di mezzi in termini di veicoli/ora in movimento. Gli scenari risultanti calcolati per i vari stati, si riferiscono al momento in cui tutte le sorgenti della movimentazione e dell'esercizio portuale risultano contemporaneamente attive in emissione sonora ed al massimo carico; i modelli dei vari stati così implementati e calcolati, risultano quindi già corrispondere agli scenari di picco.

TRAFFICO EXTRA-PORTUALE: in relazione allo studio trasportistico del SAI ed alle stime relative al PUT comunale, gli scenari di calcolo sono stati implementati con il numero massimo di veicoli relativi alla movimentazione leggera e pesante sulla rete viaria extra-portuale, inserendo il numero massimo di mezzi in termini di veicoli/ora in movimento. Gli scenari risultanti calcolati per i vari stati, si riferiscono al momento di massimo carico veicolare sulla rete, in cui tutte le strade e tutte le sorgenti

risultano trafficate e contemporaneamente attive in emissione sonora; i modelli dei vari stati così implementati e calcolati, risultano quindi già corrispondere agli scenari di picco.

TRAFFICO FERROVIARIO: sulla base dei dati forniti dallo studio trasportistico del SAI, la rete ferroviaria sia intra che extra-portuale è stata caricata nel modello di simulazione dello stato attuale, con il massimo numero di convogli in transito e contemporaneamente su ogni binario. Tale situazione non risulta essere plausibile, ma permette, in questo modo, la valutazione del massimo carico ambientale; anche all'interno delle stazioni, ogni binario esistente corrisponde ad una linea ferroviaria in esercizio, a cui è associata una sorgente attiva. Gli scenari risultanti calcolati pertanto, si riferiscono al momento di massimo carico sulla rete in cui tutte le linee ferrate risultano contemporaneamente attive in emissione sonora; i modelli dei vari stati così implementati e calcolati, risultano quindi già corrispondere agli scenari di picco.

SORGENTI FISSE: lo scenario di esercizio di lungo periodo, è stato implementato con il terminale di ricezione di gas naturale liquefatto (GNL) di Zaule in esercizio, imputando ad esso i massimi livelli di emissione sonora indicati nella specifica valutazione di impatto acustico redatta dal proponente dell'impianto; nel caso specifico quest'ultimo, risulta troppo lontano per influenzare il campo acustico dell'area di interesse dello specifico progetto di adeguamento delle infrastrutture ferroviarie. Tutte le altre sorgenti di tipo fisso relative ai singoli insediamenti industriali all'interno del sedime portuale, non sono state specificatamente individuate o caratterizzate acusticamente; la loro rumorosità è comunque considerata come contenuta ed insita nelle simulazioni dello stato attuale, basate su un modello tarato tramite le risultanze della campagna fonometrica effettuata nell'anno 2010.

La valutazione d'impatto acustico, sia per lo stato attuale che per lo stato di esercizio, fornisce mappe ad isofone e risultati in termini di livello di rumore in facciata ai ricettori considerati, che si riferiscono ad un momento temporale in cui tutte le sorgenti fisse e lineari, di traffico marittimo, su gomma e su ferro relative alle sole attività portuali, sono contemporaneamente attive al massimo carico ed al massimo livello di emissione acustica. Il quadro ambientale fornito per la componente rumore, non può che essere considerato come il massimo carico acustico al sistema territoriale.

Periodo di riferimento TR

L'operatività portuale, sia attuale che futura, si svolge e si svolgerà esclusivamente all'interno del periodo di riferimento diurno, ovvero nella fascia oraria 06:00 - 22:00; pertanto la valutazione della componente rumore, si riferisce solamente a tale TR.

6.4.2. Caratterizzazione dello stato attuale della componente e modellizzazione delle sorgenti di rumore

Criteri generali

Le sorgenti acustiche imputate ai vari elementi dell'attività portuale sono state modellizzate tramite la consueta semplificazione acustica in relazione alle proprietà emmissive di ciascuna e secondo lo schema generale di seguito riportato.

Le sorgenti fisse sono state considerate come sorgente acustica sferica, puntuale ad emissione omnidirezionale, con altezza dal piano di appoggio di almeno 1,5 m. A tali sorgenti, sulla base dei livelli di pressione sonora in ottave, misurati o associati ad ogni specifico macchinario e/o lavorazione, sono stati calcolati ed imputati, valori di emissione in potenza sonora, calcolati dalla relazione:

$$L_p = L_w - 20 \log(d) - 11 + D$$

dove: D = fattore di direttività su piano riflettente = 3

d = distanza dalla sorgente = 5 m

Per quelle sorgenti fisse ad emissione sferica di cui non sono stati trovati dati specifici in frequenza ed in livello, sono stati utilizzati, in via cautelativa, i seguenti dati:

- $L_w = 96,9$ dB(A)/m (90 dB per ogni ottava)

Alle sorgenti fisse, quali le gru di banchina, è stato attribuito un livello di $L_w = 74,8$ dB(A)/m.

Le sorgenti mobili, sono state invece considerate come sorgenti acustiche lineari emicilindriche; esse sono in generale riconducibili al transito sulle infrastrutture viarie e ferroviarie ed alle navi e battelli in navigazione, alle operazioni di movimentazione merci, ecc..

Sulla base dei livelli di pressione sonora in ottave, misurati o associati ad ogni specifico mezzo e/o fase operativa, sono stati utilizzati i valori di emissione in potenza sonora calcolati dalla relazione: $L_p = L_w - 10 \log(d) - 8 + D$

dove: D = fattore di direttività su piano riflettente = 3

d = distanza dalla sorgente = 5 m

Per quelle sorgenti lineari per cui non è stato possibile definire gli specifici livelli di pressione sonora e le relative analisi in frequenza, sono state utilizzate sorgenti con linea di emissione a 1,5 m dal p.c., piattaforma 5 e 10 m, e con le seguenti caratteristiche:

- $L_w = 91,9$ dB(A)/m (85 dB per ogni ottava)

Per le sorgenti relative al traffico su gomma, per ogni via, sono stati imputati i dati di flusso orario in veicoli/ora relativi al momento di massimo utilizzo dell'infrastruttura, la velocità in Km/h, la percentuale dei mezzi pesanti e la tipologia di flusso (fluida, interrotta o accelerata).

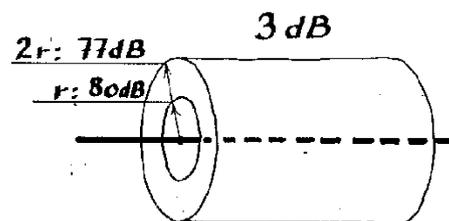
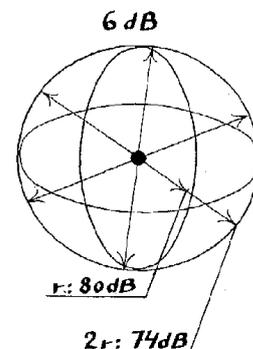
Al traffico marittimo, in assenza di dati eventualmente specificati, sono state associate sorgenti lineari con linea di emissione a 15 m di altezza dall'acqua, piattaforma 25 o 30 m e con le seguenti caratteristiche emmissive:

- $L_w = 74,7$ dB(A)/m per lo stazionamento in banchina;
- $L_w = 86,9$ dB(A)/m per le linee di navigazione da e per il porto.

Per le sorgenti relative al traffico su ferro, sono stati inseriti il numero di convogli, la tipologia merci, e la loro velocità di transito in Km/h. Per i convogli fermi in stazione e per tutti i binari morti, è stata inserita una sorgente corrispondente ad un convoglio merci con velocità pari a 5 Km/h, corrispondente ad un livello di potenza acustica pari a $L_w = 58,5$ dB(A)/m ed $L_w = 101,3$ dB(A).

Infine, per le seguenti operazioni, sono state inserite sorgenti lineari con livelli acustici ricavati direttamente da misurazioni fonometriche effettuate negli anni scorsi presso i porti di Ancona, Civitavecchia e Napoli, che risultano:

- formazione e carico di convoglio ferroviario in banchina: LAeq 73.0 dB(A)
- transito di convoglio ferroviario in area portuale: LAeq 59.5 dB(A)
- carico container su camion: LAeq 72.0 dB(A)
- scarico container da nave con gru di banchina: LAeq 73.5 dB(A)



- nave porta container alla fonda a motori e generatori accesi: LAeq 56.5 dB(A)
- banchina deposito container refrigerati: LAeq 73.0 dB(A)
- movimentazione container in piazzale con carico e scarico da camion: LAeq 73.0 dB(A)
- operazioni di movimentazione container con carroponte in banchina: LAeq 56.5 dB(A)

Specifica delle sorgenti

Pur non essendo possibile elencare singolarmente le caratteristiche di ogni sorgente immessa nel codice di calcolo, di seguito si propone una serie di esempi specifici, tratti dagli scenari di calcolo presentati.

TRAFFICO FERROVIARIO

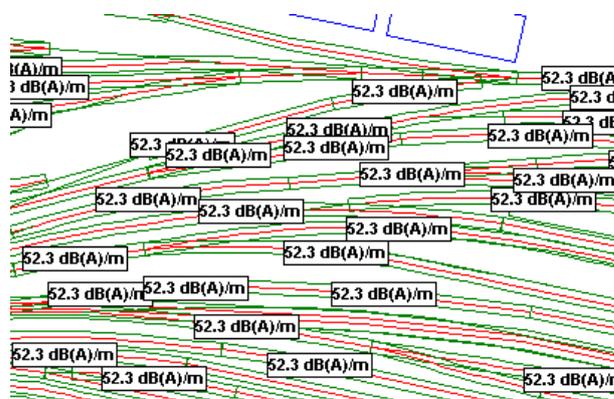
La caratterizzazione acustica delle sorgenti relative al traffico ferroviario è affidata al codice di calcolo utilizzato che restituisce secondo ISO 9613 il livello di emissione in potenza sonora sulla base dei dati di input corrispondenti al tipo di convoglio, in generale se merci o passeggeri, al loro numero e velocità di transito, e su una fascia temporale 06:00 – 22:00.

Tutte le linee ferrate, relative alle stazioni, ai depositi ed alle linee dedicate alla formazione dei convogli, sono state immesse nel codice di calcolo con un convoglio merci in transito a velocità di 5 Km/h; il livello di emissione sonora risulta pari a $L_w = 101.3$ dB(A), mentre il livello sul tempo di riferimento diurno risulta pari a $L_w = 52.3$ dB(A)/m.

Nella figura affiancata al testo, si riporta l'esempio della stazione Trieste Campo Marzio.

Le linee ferroviarie di trasferimento, come ad esempio dalla stazione di Trieste a Villa Opicina, vede invece nello stato di esercizio di lungo periodo un carico di convogli merci pari a 30, con velocità di percorrenza pari a 50 Km/h e con un livello di emissione sorgente di $L_w = 133.7$ dB(A) e livello di potenza acustica in linea pari a $L_w = 87.1$ dB(A)/m.

Con tale metodologia di sonorizzazione sono stati quindi calcolati lo scenario attuale e lo scenario di esercizio, in cui il modello è stato aggiornato sulla base dei contenuti del progetto di adeguamento ferroviario, ovvero, eliminando le linee dismesse ed inserendo quelle di nuova realizzazione.



TRAFFICO STRADALE

La caratterizzazione acustica delle sorgenti relative al traffico veicolare è anch'essa affidata al codice di calcolo utilizzato, che restituisce secondo ISO 9613 il livello di emissione in potenza sonora in funzione del numero di veicoli/ora in transito su ogni strada ed in relazione alle caratteristiche del manto stradale, della percentuale di veicoli pesanti, delle caratteristiche di flusso e della velocità di percorrenza. Ad esempio, l'asse viario GVT, è implementato con un flusso di 880 veicoli/h, con il 50% del traffico pesante ed una velocità di transito di 70 Km/h in flusso fluido, su asfalto tradizionale; il livello di emissione della sorgente, risulta pari a $L_w = 83.0$ dB(A)/m.

La strada locale intraportuale, come nell'esempio rappresentato, è sonorizzata con un flusso di 50 veicoli/h, con il 90% del traffico pesante ed una velocità di transito di 50 Km/h in flusso accelerato, su asfalto tradizionale; il livello di emissione della sorgente, risulta pari a $L_w = 76.5$ dB(A)/m.

TRAFFICO MARITTIMO

Il codice di calcolo utilizzato non permette una correlazione diretta tra la nave ed il suo livello di emissione acustica; pertanto sulla base delle misurazioni effettuate in passato in ambiti portuali, si è rappresentato sia la nave in navigazione che alla fonda in banchina, tramite la costruzione di sorgenti lineari ad emissione emisferica. Nel dettaglio le linee di navigazione in tutti gli scenari ed in tutta l'area portuale, risultano sorgenti lineari emicilindriche con piattaforma di larghezza 20 metri ed

altezza della sorgente a 10 metri dall'acqua, e con emissione sonora pari a 80 dB(A)/m per ogni banda d'ottava e per un livello complessivo di $L_w = 86.9$ dB(A)/m. Stessa cosa per le navi alla fonda in banchina, ma con un livello di emissione pari a $L_w = 74.7$ dB(A)/m. Deve comunque considerarsi che, in realtà, la nave nelle fasi di ingresso ed uscita dal porto e in accosto alla banchina, viene pilotata dal rimorchiatore e/o effettua la manovra con i motori al minimo; in pratica emette livelli di rumore assolutamente bassi; le fasi di massima rumorosità risultano quelle della movimentazione delle merci nelle fasi di carico e scarico, come dell'ingresso e dell'uscita dei camion dai ponti, in tale fase le navi si trovano a motori praticamente spenti, rimanendo in funzione solo i generatori di corrente.

ATTIVITA' DI BANCHINA

Il codice di calcolo utilizzato non permette una correlazione diretta tra le azioni di carico e scarico merci con muletti, tag muster o con le gru di banchina ed i loro specifici livelli di emissione acustica; a tali sorgenti, sulla base delle misurazioni effettuate in passato in ambiti portuali, si sono associate sorgenti puntiformi e da traffico come sotto specificato.

- movimentazione merci in banchina – traffico veicolare: tali azioni sono state immesse come sorgenti da traffico veicolare implementate con un flusso di 100 veicoli/h, con il 90% del traffico pesante ed una velocità di transito di 50 Km/h in flusso accelerato, su asfalto tradizionale; il livello di emissione della sorgente, risulta pari a $L_w = 79.6$ dB(A)/m;
- movimentazione merci con gru di banchina: tali azioni sono state immesse come sorgenti puntiformi ad emissione omnidirezionale con un livello di potenza pari a $L_w = 74.8$ dB(A)/m sulla base di analisi in frequenza rilevate direttamente tramite misurazioni fonometriche.

6.4.3. Analisi delle potenziali interferenze con la componente ambientale

Come sopra sottolineato, i ricettori utilizzati per la valutazione di impatto acustico del progetto in esame sono quelli relativi agli scenari di simulazione acustica prodotti per lo SAI del PRP di Trieste; nell'ambito aereo del progetto in oggetto, i ricettori di riferimento ricadenti nel potenziale campo acustico generato dalla movimentazione ferroviaria e dai cantieri per la realizzazione degli adeguamenti funzionali risultano quelli da R64 ad R78, e risultano edifici in ambito urbano, direttamente affacciati sull'area portuale.

I risultati del calcolo del clima acustico negli stati ante e post, sono illustrati tramite mappature acustiche ad isofone e tramite la restituzione analitica dei livelli acustici presso i ricettori sensibili, mostrati nella Tabella 1, contenente:

- numero di riferimento dei ricettori individuati nelle simulazioni acustiche dello stato attuale, ricettore e piano di riferimento in facciata;
- destinazione d'uso prevalente, facendo riferimento alla Legenda XX riportata a pagina seguente;
- individuazione della fascia di pertinenza dell'infrastruttura dei trasporti in cui il ricettore ricade;
- classe acustica e valore limite assoluto di immissione in periodo diurno secondo la classificazione acustica, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97;
- i livelli di clima acustico in facciata ai ricettori, nello stato attuale e nello stato di futuro esercizio, arrotondati a 0.5 dB(A) come da DMA 16/3/98;
- la differenza in livello tra gli stati simulati.

Per una immediata visualizzazione dei livelli restituiti dal simulatore e degli impatti, è stata adottata una colorazione specifica dei livelli al di sopra dei valori limite, che come rappresentato nella Legenda, marcano:

- livelli che superano 65 dB(A)
- livelli che superano 70 dB(A)
- differenze tra livelli dei vari stati che superano 1 dB(A)
- differenze tra livelli dei vari stati che superano 3 dB(A)
- differenze tra livelli dei vari stati che superano 5 dB(A)

Infine, nelle figure 21,22 e 23 si riportano il modello 3D, la planimetria e la mappa ad isofone dello scenario dello stato attuale, nelle figure 24,25 e 26 la rappresentazione dello stato di futuro esercizio.

Tabella 1 Individuazione dei ricettori e risultati degli scenari di simulazione acustica nello stato attuale e di esercizio

| ceiver information | | destinazione d'uso prevalente | ricadente nella fascia di pertinenza dell'infrastruttura dei trasporti | classe acustica DPCM 14/11/97 e valore limite di immissione diurno | Stato Attuale | Stato di esercizio futuro | differenza |
|--------------------|-----------------------|-------------------------------|--|--|---------------|---------------------------|------------|
| 64 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D | IV - 65 | 56,5 | 56,5 | 0,0 |
| | First floor (4,4 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | Second floor (7,3 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 3th floor (10,1 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 4th floor (13,0 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 5th floor (15,9 m) | | | | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| 65 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D | IV - 65 | 48,0 | 48,0 | 0,0 |
| | First floor (4,3 m) | | | | 51,0 | 51,0 | 0,0 |
| | Second floor (7,2 m) | | | | 52,0 | 52,0 | 0,0 |
| | 3th floor (10,0 m) | | | | 52,5 | 52,5 | 0,0 |
| | 4th floor (12,9 m) | | | | 53,0 | 53,0 | 0,0 |
| | 5th floor (15,7 m) | | | | 53,0 | 53,0 | 0,0 |
| | 6th floor (18,5 m) | | | | 53,0 | 53,0 | 0,0 |
| | 7th floor (21,4 m) | | | | 53,0 | 53,0 | 0,0 |
| 66 | Ground floor (1,6 m) | P | strada Cat. D | IV - 65 | 57,0 | 57,0 | 0,0 |
| | First floor (4,3 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | Second floor (7,1 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 3th floor (9,8 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 4th floor (12,6 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 5th floor (15,4 m) | | | | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| 67 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. E | IV - 65 | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| | First floor (4,4 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | Second floor (7,2 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 3th floor (10,1 m) | | | | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| | 4th floor (12,9 m) | | | | 58,5 | 58,0 | 0,5 |
| 68 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. E | IV - 65 | 50,0 | 50,0 | 0,0 |
| | First floor (4,4 m) | | | | 53,5 | 53,5 | 0,0 |
| | Second floor (7,3 m) | | | | 54,0 | 54,0 | 0,0 |
| | 3th floor (10,1 m) | | | | 54,5 | 54,5 | 0,0 |
| | 4th floor (13,0 m) | | | | 55,0 | 55,0 | 0,0 |
| | 5th floor (15,9 m) | | | | 55,0 | 55,0 | 0,0 |
| 69 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| | First floor (4,5 m) | | | | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| | Second floor (7,4 m) | | | | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| | 3th floor (10,4 m) | | | | 58,0 | 58,0 | 0,0 |
| 70 | Ground floor (1,6 m) | P | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 56,0 | 56,0 | 0,0 |
| | First floor (4,4 m) | | | | 57,0 | 57,0 | 0,0 |
| 71 | Ground floor (1,6 m) | SP | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 62,0 | 62,0 | 0,0 |
| | First floor (4,5 m) | | | | 63,0 | 63,0 | 0,0 |
| | Second floor (7,5 m) | | | | 63,0 | 63,0 | 0,0 |
| | 3th floor (10,5 m) | | | | 63,0 | 63,0 | 0,0 |
| | 4th floor (13,6 m) | | | | 62,5 | 62,5 | 0,0 |
| 72 | Ground floor (1,6 m) | S | strada Cat. | IV - 65 | 60,0 | 60,0 | 0,0 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------|---|------------------------|---------|-------------|-------------|-----|
| | First floor (4,5 m) | | D e RFI | | 61,0 | 61,0 | 0,0 |
| 73 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 56,0 | 56,0 | 0,0 |
| | First floor (4,8 m) | | | | 58,5 | 58,5 | 0,0 |
| | Second floor (8,0 m) | | | | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | 3th floor (11,2 m) | | | | 59,5 | 59,5 | 0,0 |
| | 4th floor (14,5 m) | | | | 59,5 | 59,5 | 0,0 |
| 74 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | First floor (4,7 m) | | | | 62,0 | 62,0 | 0,0 |
| | Second floor (7,9 m) | | | | 62,5 | 62,5 | 0,0 |
| | 3th floor (11,1 m) | | | | 62,5 | 62,5 | 0,0 |
| | 4th floor (14,2 m) | | | | 63,0 | 63,0 | 0,0 |
| 75 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 62,0 | 62,0 | 0,0 |
| | First floor (4,6 m) | | | | 64,0 | 64,0 | 0,0 |
| | Second floor (7,8 m) | | | | 64,0 | 64,0 | 0,0 |
| | 3th floor (10,9 m) | | | | 64,0 | 64,0 | 0,0 |
| | 4th floor (14,1 m) | | | | 64,0 | 64,0 | 0,0 |
| | 5th floor (17,2 m) | | | | 63,5 | 63,5 | 0,0 |
| | 6th floor (20,3 m) | | | | 63,5 | 63,5 | 0,0 |
| | 7th floor (23,5 m) | | | | 63,5 | 63,5 | 0,0 |
| | 8th floor (26,6 m) | | | | 63,5 | 63,5 | 0,0 |
| 76 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 59,0 | 59,0 | 0,0 |
| | First floor (4,3 m) | | | | 62,5 | 62,5 | 0,0 |
| | Second floor (7,1 m) | | | | 64,5 | 64,5 | 0,0 |
| | 3th floor (9,9 m) | | | | 65,0 | 65,0 | 0,0 |
| | 4th floor (12,7 m) | | | | 65,0 | 65,0 | 0,0 |
| 77 | Ground floor (1,6 m) | R | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 69,0 | 69,0 | 0,0 |
| | First floor (4,8 m) | | | | 67,5 | 67,5 | 0,0 |
| 78 | Ground floor (1,6 m) | P | strada Cat. D e RFI | IV - 65 | 65,0 | 65,0 | 0,0 |
| | First floor (4,3 m) | | | | 65,5 | 65,5 | 0,0 |
| | Second floor (7,0 m) | | | | 66,0 | 66,0 | 0,0 |

Legenda delle tabelle dei risultati e delle mappature acustiche degli scenari di simulazione acustica

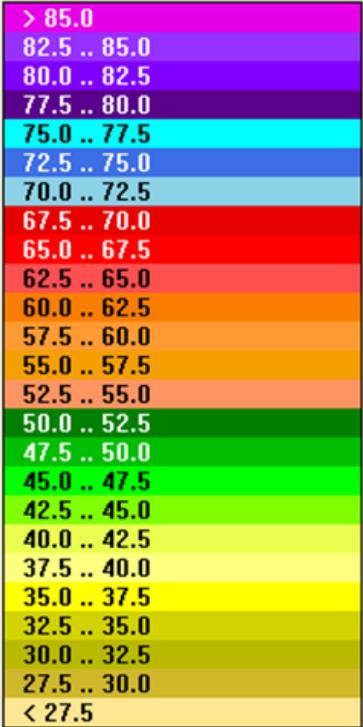
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| <p><i>Legenda delle destinazioni d'uso prevalenti dei ricettori</i></p> <p>R edifici a prevalente uso residenziale</p> <p>H nosocomi</p> <p>S scuole, siti per l'istruzione</p> <p>P produttivo - servizi - terziario</p> <p>T teatri, luoghi di culto</p> <p>SP edifici per attività sportive</p> <p>VF edificio Vigili del Fuoco</p> <p>C stazioni di servizio - carburanti stradali</p> | <p><i>Legenda delle mappe ad isofone secondo la gamma cromatica UNI ISO 9884</i></p>  <table border="1"> <tr><td>> 85.0</td></tr> <tr><td>82.5 .. 85.0</td></tr> <tr><td>80.0 .. 82.5</td></tr> <tr><td>77.5 .. 80.0</td></tr> <tr><td>75.0 .. 77.5</td></tr> <tr><td>72.5 .. 75.0</td></tr> <tr><td>70.0 .. 72.5</td></tr> <tr><td>67.5 .. 70.0</td></tr> <tr><td>65.0 .. 67.5</td></tr> <tr><td>62.5 .. 65.0</td></tr> <tr><td>60.0 .. 62.5</td></tr> <tr><td>57.5 .. 60.0</td></tr> <tr><td>55.0 .. 57.5</td></tr> <tr><td>52.5 .. 55.0</td></tr> <tr><td>50.0 .. 52.5</td></tr> <tr><td>47.5 .. 50.0</td></tr> <tr><td>45.0 .. 47.5</td></tr> <tr><td>42.5 .. 45.0</td></tr> <tr><td>40.0 .. 42.5</td></tr> <tr><td>37.5 .. 40.0</td></tr> <tr><td>35.0 .. 37.5</td></tr> <tr><td>32.5 .. 35.0</td></tr> <tr><td>30.0 .. 32.5</td></tr> <tr><td>27.5 .. 30.0</td></tr> <tr><td>< 27.5</td></tr> </table> | > 85.0 | 82.5 .. 85.0 | 80.0 .. 82.5 | 77.5 .. 80.0 | 75.0 .. 77.5 | 72.5 .. 75.0 | 70.0 .. 72.5 | 67.5 .. 70.0 | 65.0 .. 67.5 | 62.5 .. 65.0 | 60.0 .. 62.5 | 57.5 .. 60.0 | 55.0 .. 57.5 | 52.5 .. 55.0 | 50.0 .. 52.5 | 47.5 .. 50.0 | 45.0 .. 47.5 | 42.5 .. 45.0 | 40.0 .. 42.5 | 37.5 .. 40.0 | 35.0 .. 37.5 | 32.5 .. 35.0 | 30.0 .. 32.5 | 27.5 .. 30.0 | < 27.5 |
| > 85.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 82.5 .. 85.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80.0 .. 82.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 77.5 .. 80.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75.0 .. 77.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 72.5 .. 75.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70.0 .. 72.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67.5 .. 70.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65.0 .. 67.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62.5 .. 65.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60.0 .. 62.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57.5 .. 60.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55.0 .. 57.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52.5 .. 55.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50.0 .. 52.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47.5 .. 50.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45.0 .. 47.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42.5 .. 45.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40.0 .. 42.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37.5 .. 40.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.0 .. 37.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32.5 .. 35.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.0 .. 32.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.5 .. 30.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| < 27.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Legenda dell'analisi dei livelli in facciata ai ricettori</i></p> <p>69,0 livelli in facciata ai ricettori che superano L_{Aeq} 65 dB(A)</p> <p>71.5 livelli in facciata ai ricettori che superano L_{Aeq} 70 dB(A)</p> <p>1,5 differenza tra livelli di stato, che superano 1 dB(A)</p> <p>4,5 differenza tra livelli di stato, che superano 3 dB(A)</p> <p>8,0 differenza tra livelli di stato, che superano 5 dB(A)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Figura 21. Rendering 3D dello scenario di simulazione dello stato attuale



Figura 22. Planimetria dello scenario di simulazione dello stato attuale



Figura 23. Mappa ad isofone dello scenario di simulazione dello stato attuale



Figura 24. Rendering 3D dello scenario di simulazione dello stato futuro



Figura 25. Planimetria dello scenario di simulazione dello stato futuro

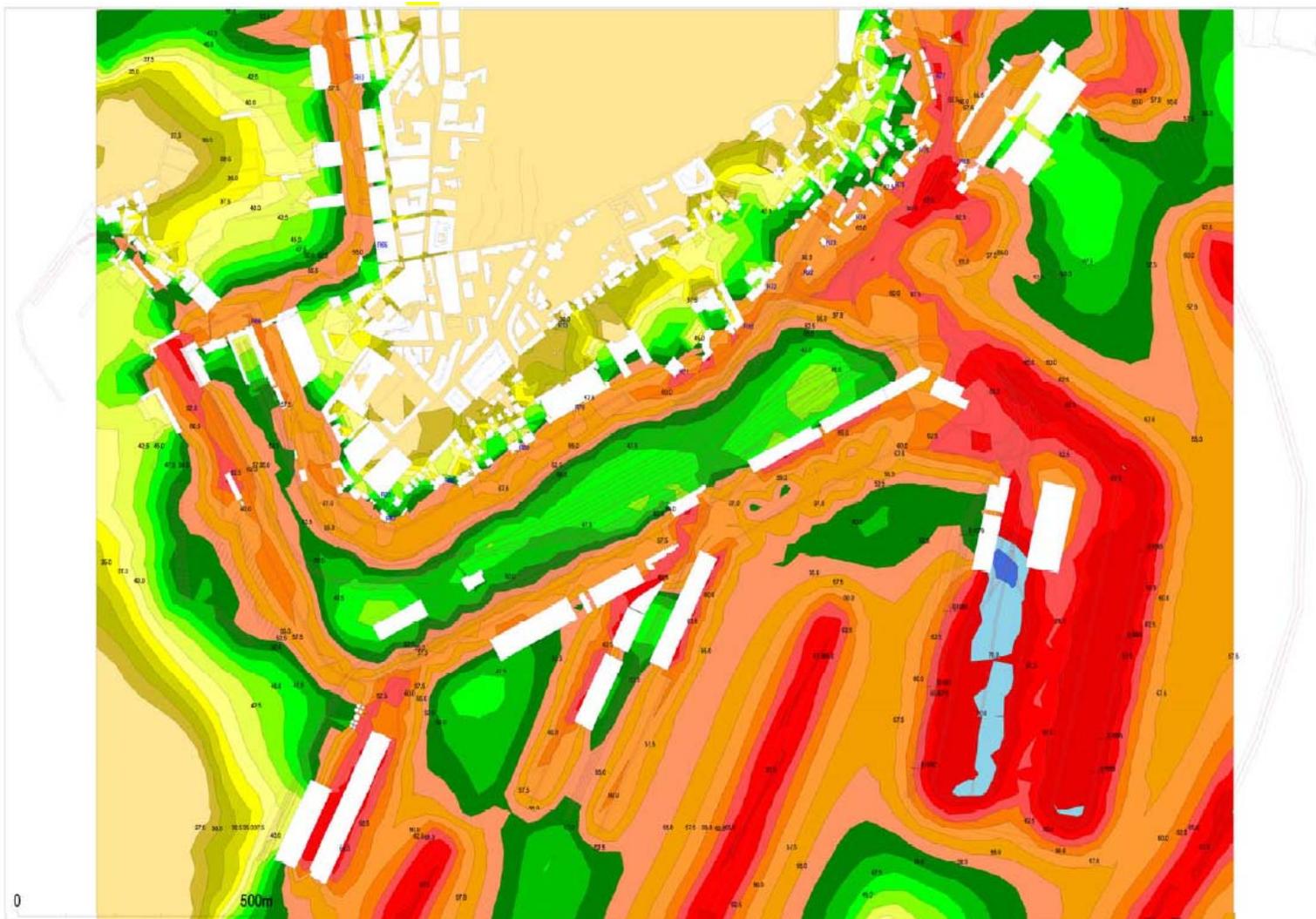


Figura 26. Mappa ad isofone dello scenario di simulazione dello stato futuro

Fase di cantiere

Come evidenziato nei paragrafi precedenti le opere in progetto rappresentano interventi estesi di manutenzione straordinaria; per la valutazione degli impatti potenziali connessi a tali lavorazioni, si è fatto riferimento a bibliografia specialistica ed ai dati pubblicati dal Comitato Paritetico Territoriale di Torino e dal PAF Portale Agenti Fisici.

La caratterizzazione tipologica per tipo di intervento è stata effettuata con l'ausilio delle schede che seguono ed in cui si rileva il livello massimo della lavorazione in termini di LAeq.

| FOGLIO 51 | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|---|--|--|--------------------------|--|---|-----------|--------------------|--|------|
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS s.r.l. - via Botteghe, 161 10164 TORINO TO | | | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONDI DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA | | |
| ATTIVITA' DI SPECIALIZZAZIONE | DEMOLIZIONI | DEMOLIZIONI MANUALI 100% | DEMOLIZIONI INTERNE 30% | ATTREZZI MANUALI COMPRESSORE MARTELLO PNEUMATICO | ADDETTO MARTELLO | GENERICA | MEDIA VALORI DEMOLIZIONI MANUALI | 87,2 | 87,2 | | |
| | | | | | | | MEDIA VALORI MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO ED ELETTRICO | 100,8 | 100,8 | | |
| | | | DEMOLIZIONI ESTERNE 25% | ATTREZZI MANUALI COMPRESSORE MARTELLO PNEUMATICO | ADDETTO MARTELLO | GENERICA | MEDIA VALORI DEMOLIZIONI MANUALI | 87,2 | 87,2 | | |
| | | | | | | | MEDIA VALORI MARTELLI DEMOLITORI PNEUMATICI ED ELETTRICI | 100,8 | 100,8 | | |
| | | | SCARICO DETRITI 25% | GRU CANALONE | GRUISTA | GENERICA | MEDIA VALORI MOVIMENTAZIONE MACERTE E SCARICO IN CANALONI | 82,7 | 82,7 | | |
| | | | | | | | MEDIA VALORI GRUISTA DEMOLIZIONI | 82,9 | 82,9 | | |
| | | CARICO MATERIALE 20% | AUTOCARRO CARICO DA TRAMOGGIA PALA MECCANICA | OPERATORE PALA AUTOCARRO | GENERICA | CARICO E TRASPORTO MATERIALE CON NASTRO SU AUTOCARRO | 79,4 | 79,4 | | | |
| | | | | | AUTISTA | MEDIA VALORI AUTISTA AUTOCARRO DEMOLIZIONI | 77,6 | 77,6 | | | |
| | | | | | | MEDIA VALORI OPERATORE PALA CARICO MATERIALE | 89,7 | 89,7 | | | |
| | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: DEMOLIZIONI MANUALI | | | | | | | | | 85,5 |
| | | DEMOLIZIONI MECCANIZZATE 100% | DEMOLIZIONI 50% | MACCHINE | OPERATORE | GENERICA | CON ESCAVATORE (90%) | 82,1 | | | |
| | | | | | | | CON PICCHIATELLO (10%) | 95,0 | 86,7 | | |
| | | | CARICO MATERIALE | PALA MECCANICA AUTOCARRO | OPERATORE PALA AUTOCARRO | MACCHINA | ESCAVATORE (KUBOTA) 90% | 84,4 | | | |
| | | | | | | GENERICA | PICCHIATELLO (FIAT HITACHI) 10% | 98,1 | 89,5 | | |
| | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: DEMOLIZIONI MECCANIZZATE | | | | | | | | | 84,4 |
| Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA TIPOLOGIA: DEMOLIZIONI | | | | | | | | | 85,0 | | |

Figura 27. Demolizioni meccanizzate – LAeq 85.5 dB(A)

| FOGLIO 59 | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|---------------|---|-----------|--------------------|
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS s.r.l. - via Botteghe, 161 10164 TORINO TO | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONDI DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA |
| ATTIVITA' DI SPECIALIZZAZIONE | TRASPORTO E POSA PREFABBRICATI IN C.A. | TRASPORTO PREFABBRICATI | TRASPORTO CON AUTOGRU A PORTALE | AUTOGRU A PORTALE (CARRELLONE) | ADDETTO | | | | |
| | | | | | | | MEDIA VALORI MOVIMENTAZIONE PREFABBRICATI CON AUTOGRU A PORTALE | 82,9 | 82,9 |
| | | POSA IN OPERA | POSA IN OPERA PREFABBRICATI | AUTOGRU A PORTALE (CARRELLONE) | AUTOGRU | GENERICA | MEDIA VALORI GENERICA ADDETTI AL MONTAGGIO PREFABBRICATI | 78,4 | 78,4 |
| | | | | | | ADDETTO | MEDIA VALORI ADDETTI AUTOGRU POSA PREFABBRICATI | 84,0 | 84,0 |
| Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: POSA IN OPERA | | | | | | | | | 78,4 |

Figura 28. Posa prefabbricati - LAeq 78.5 dB(A)

| FOGLIO 37 | | | | | | | | | |
|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------|--|-----------|---------------------------------|--------------------|
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl. - via Belfiore, 161 10164 TORINO TO | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONTE DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA |
| LAVORAZIONI FERROTRAMVIARIE | NUOVO O RIFACIMENTO | SCAVI DI SBANCAMENTO 20% | SCAVO TRASPORTO MATERIALE | PALA MECCANICA ESCAVATORE AUTOCARRO | OPERATORE | ESCAVATORE FIAT FM 150 | 79,4 | | |
| | | | | | | ESCAVATORE FIAT FM 150 + PALA + MOVIMENTAZIONE | 83,7 | 82,3 | |
| | | | | | | ESCAVATORE BENATI GOMMATO | 82,7 | | |
| | | | | | | MEDIA VALORI OPERATORE PALA COSTRUZIONI STRADALI | 87,2 | 87,2 | |
| | | | | | | FIAT HITACHI FM 150 (CINGOLATO) | 78,9 | | |
| | | | | | | BENATI 145 FS (GOMMATO) | 85,9 | 83,3 | |
| | | | | | | FIAT HITACHI FM 150 (DEMOLIZIONE) | 82,2 | | |
| | | | | | | FIAT HITACHI FM 150 (SCAVO PER FONDO) | 83,5 | | |
| | | | | | | CABINA FIAT 300 PC - CARICO CASSONE | 74,4 | | |
| | | | | | | CABINA IVECO 330-36 - CARICO CASSONE | 67,8 | 72,2 | |
| | | | | | | INCAVIGLIATRICE SUCCI (AVVITATORE) | 85,3 | | |
| | | | | | | INCAVIGLIATRICE SUCCI (AVVITATORE) | 84,8 | 85,2 | |
| | | | | | | RIMOZIONE TRAVERSE | OPERATORE | MOVIMENTAZIONE TRAVERSE BINARIO | 83,9 |
| MOTOSEGA | | | | | | | | | |
| TAGLIO TRAVERSE | OPERATORE | TAGLIO TRAVERSE | 97,2 | 97,2 | | | | | |
| Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: SCAVI DI SBANCAMENTO | | | | | | | | | 82,3 |

| FOGLIO 38 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|---|---------------------|----------------------------|------------------------|---|-----------|---|------|------|------|
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl. - via Belfiore, 161 10164 TORINO TO | | | | | | | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONTE DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA | | | | | | |
| LAVORAZIONI FERROTRAMVIARIE | NUOVO O RIFACIMENTO | APPROVVIGIONAMENTO TRAVERSE E BINARI 10% | TRASPORTO TRAVERSE E BINARI | ATTREZZI MANUALI AUTOGU AUTOCARRO | OPERATORE | TRASPORTO E POSA BINARI SU TRAVERSE | 81,2 | | | | | | | | |
| | | | | | | MOVIMENTAZIONE TRAVERSE E BINARI | 83,9 | 82,9 | | | | | | | |
| | | | | | | OPERATORE AUTOGU | | | | | | | | | |
| | | | | | | OPERATORE AUTOGU | 79,3 | 79,3 | | | | | | | |
| | | | | | | AUTISTA AUTOCARRO | | | | | | | | | |
| | | | | | | MEDIA VALORI AUTISTA AUTOCARRO | 75,9 | 75,9 | | | | | | | |
| | | | | | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: APPROVVIGIONAMENTO TRAVERSE E BINARI | | | | | | | | | 82,9 |
| | | | | | | LAVORAZIONI FERROTRAMVIARIE | NUOVO O RIFACIMENTO | POSA TRAVERSE E BINARI 25% | POSA TRAVERSE E BINARI | ATTREZZI MANUALI ESCAVATORE CON PINZA AVVITATORE LOCOMOTORE BINDA | OPERATORE | SOSTITUZIONE BINARI E SCAMI | 82,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | TRASPORTO E POSA BINARI SU TRAVERSE CON PINZA | 81,7 | | |
| | | | | | | | | | | | | INCAVIGLIATRICE SUCCI (AVVITATORE) | 84,8 | | |
| | | | | | | | | | | | | FORATURA ED AVVITATURA TRAVERSE | 91,7 | 85,9 | |
| | | | | | | | | | | | | SALDATURA FILO CONTINUO - GENERATORE | 84,0 | | |
| | | | | | | | | | | | | TRASPORTO E POSA TRAVERSE CON PINZA | 81,7 | | |
| MOVIMENTAZIONE TRAVERSE E BINARI | 83,9 | | | | | | | | | | | | | | |
| CABINA ESCAVATORE CON PINZA VAICAR | 88,8 | | | | | | | | | | | | | | |
| COLNAR PORTA CHIUSA | 78,9 | 84,6 | | | | | | | | | | | | | |
| CABINA ESCAVATORE CON PINZA DONELLI | 83,4 | | | | | | | | | | | | | | |
| COLNAR PORTA APERTA | 80,2 | | | | | | | | | | | | | | |
| ADDETTI AVVITATORE | INCAVIGLIATRICE SUCCI (AVVITATORE) | 85,5 | | | | | | | | | | | | | |
| OPERATORE | FORATURA E AVVITATURA VITI SU TRAVERSE | 91,7 | 89,6 | | | | | | | | | | | | |
| LOCOMOTORE | LOCOMOTORE | 82,5 | 82,5 | | | | | | | | | | | | |
| OPERATORE | OPERATORE | | | | | | | | | | | | | | |
| OPERATORE | BINDA | BINDA IDRAULICA VAICAR SI 200 | 97,2 | 97,2 | | | | | | | | | | | |
| Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: POSA TRAVERSE E BINARI | | | | | | | | | 85,9 | | | | | | |

| FOGLIO 39 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---|------------------------------|----------------------|-------------|--|--------------|-----------|--------------------|--|--|--|--|--|------|
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl. - via Belfiore, 161 10164 TORINO TO | | | | | | | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONTE DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA | | | | | | |
| LAVORAZIONI FERROTRAMVIARIE | NUOVO O RIFACIMENTO | COMPATTAMENTO E LIVELLAMENTO BINARI 25% | RINCALZAMENTO E ALLINEAMENTO | MATISA | OPERATORE | ESTERNA FIANCO BINARI | 90,0 | 90,0 | | | | | | | |
| | | | | | | CABINA MATISA (OPERATORE POSTERIORE) | 82,4 | | | | | | | | |
| | | | | | | CABINA MATISA (OPERATORE ANTERIORE) | 83,7 | | | | | | | | |
| | | | | | | RINCALZATRICE MATISA PORTA APERTA | 91,6 | 89,3 | | | | | | | |
| | | | | | | OPERATORE QUADRO COMANDO A TERRA MATISA | 92,6 | | | | | | | | |
| | | | | | | RINCALZATRICE MATISA PORTA CHIUSA | 91,1 | | | | | | | | |
| | | | | | | CABINA MATISA (TRASFERIMENTO) | 74,2 | | | | | | | | |
| | | | | | | ESTERNA FIANCO BINARI | 87,0 | 87,0 | | | | | | | |
| | | | | | | OPERATORE | PORTA CHIUSA | 78,1 | | | | | | | |
| | | | | | | PROFILATRICE | PORTA APERTA | 82,1 | 80,5 | | | | | | |
| | | | | | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: COMPATTAMENTO E LIVELLAMENTO BINARI | | | | | | | | | 88,8 |
| | | | | | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA TIPOLOGIA: NUOVO O RIFACIMENTO | | | | | | | | | 87,1 |

Figura 29. Lavorazioni Ferrotramviarie - LAeq 89.0 dB(A)

| FOGLIO 25 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|--|-------------------------|-----------|--------------------|--|------|--|--|------|
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl. - via Botteghe, 161 10154 TORINO TO | | | | | | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONDI DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA | | | | | |
| COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE | NUOVE COSTRUZIONI | FORMAZIONE FONDO STRADALE 10% | TRASPORTO INERTI SPIANAMENTI COMPATTAMENTI | PALA MECCANICA GRADER RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | OPERATORE PALA | SCARICO MATERIALE DA AUTOCARRO | 89,3 | 87,0 | | | | | | |
| | | | | | | SISTEMAZIONE INERTE CON PALA MECCANICA | 82,4 | | | | | | | |
| | | | | | | GRADER | 83,1 | | | | | | | |
| | | | | | | RULLO COMPRESSORE BITELLI | 89,0 | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE GRADER | SPIANAMENTO INERTE CABINA CIMAS 959 TURBO | 80,7 | 80,7 | 90,0 | | | | | |
| | | | | | | GRADER CHIUSO | 88,2 | | | | | | | |
| | | | | | | GRADER APERTO | 88,8 | | | | | | | |
| | | | | | | GRADER CHIUSO | 91,1 | | | | | | | |
| | | | | | | GRADER APERTO | 92,1 | | | | | | | |
| | | | | | | GRADER | 87,3 | | | | | | | |
| | | OPERATORE RULLO | RULLO COMPRESSORE DTV 25 BITELLI | 97,9 | 97,0 | | | | | | | | | |
| | | | RULLO COMPRESSORE DYNAPAC GOMMATO APERTO | 98,7 | | | | | | | | | | |
| | | AUTISTA AUTOCARRO | RULLO COMPRESSORE BITELLI | 92,0 | 82,6 | | | | | | | | | |
| | | | AUTOCARRO TRASPORTO INERTI | 82,6 | | | | | | | | | | |
| | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: FORMAZIONE FONDO STRADALE | | | | | | | | | 87,0 | | | |
| | | STABILIZZATO E COMPATTATURA 15% | TRASPORTO INERTI SPIANAMENTI COMPATTAMENTI | PALA MECCANICA GRADER RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | OPERATORE PALA | RULLO BITELLI | 91,4 | 87,9 | | | | | | |
| | | | | | | GRADER | 83,1 | | | | | | | |
| | | | | | | SISTEMAZIONE INERTI CON PALA YANMAR | 86,0 | | | | | | | |
| | | | | | | CATERPILLAR GOMMATO APERTO | 82,7 | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE GRADER | CATERPILLAR GOMMATO CHIUSO | 77,9 | 84,3 | | | | | | |
| OPERATORE PALA | 87,5 | | | | | | | | | | | | | |
| GRADER APERTO | 88,8 | | | | | | | | | | | | | |
| GRADER CHIUSO | 88,2 | | | | | | | | | | | | | |
| Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: STABILIZZATO E COMPATTATURA | | | | | | | | | 87,9 | | | | | |
| COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE | NUOVE COSTRUZIONI | STABILIZZATO E COMPATTATURA 15% | TRASPORTO INERTI SPIANAMENTI COMPATTAMENTI | PALA MECCANICA GRADER RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | OPERATORE RULLO | RULLO COMPRESSORE DYNAPAC | 97,4 | 97,4 | | | | | | |
| | | | | | | AUTISTA AUTOCARRO | | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE AUTOCARRO | AUTOCARRO FIAT | 78,6 | 78,6 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: STABILIZZATO E COMPATTATURA | | | | | | | | | 87,9 | | | |
| | | FORMAZIONE MANTO BITUMINOSO (TOUT VENANT) 15% | TRASPORTO CONGLOMERATO BITUMINOSO STESURA RULLATURA | RIFINITRICE RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | OPERATORE RIFINITRICE | RIFINITRICE + AUTOCARRO | 85,4 | 86,7 | | | | | | |
| | | | | | | RIFINITRICE + CATERPILLAR GOMMATO | 86,5 | | | | | | | |
| | | | | | | RIFINITRICE DYNAPAC + AUTOCARRO | 87,8 | | | | | | | |
| | | | | | | EMULSIONE | 86,8 | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE RULLO | BLAN-KNOX | 88,2 | 88,4 | | | | | | |
| | | | | | | ADDETTO DYNAPAC | 87,4 | | | | | | | |
| | | | | | | DYNAPAC | 87,8 | | | | | | | |
| ADDETTO RIFINITRICE BARBER GREEN | 89,8 | | | | | | | | | | | | | |
| OPERATORE RULLO | OPERATORE RULLO | 89,6 | 89,6 | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE DYNAPAC + TANDEM VIBRATO | 88,1 | | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE TANDEM (CATERPILLAR) CON VIBRAZIONE | 92,6 | | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE TANDEM (CATERPILLAR) SENZA VIBRAZIONE | 89,6 | | | | | | | | | | | | |
| AUTISTA AUTOCARRO | OPERATORE DYNAPAC + TANDEM | 87,1 | 69,8 | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE AUTOCARRO DAVANTI A FINITRICE | 69,8 | | | | | | | | | | | | |
| Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: FORMAZIONE MANTO STRADALE (TOUT VENANT) | | | | | | | | | 86,7 | | | | | |
| FOGLIO 26 | | | | | | | | | | | | | | |
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl. - via Botteghe, 161 10154 TORINO TO | | | | | | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONDI DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA | | | | | |
| COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE | NUOVE COSTRUZIONI | STABILIZZATO E COMPATTATURA 15% | TRASPORTO INERTI SPIANAMENTI COMPATTAMENTI | PALA MECCANICA GRADER RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | OPERATORE RULLO | RULLO COMPRESSORE DYNAPAC | 97,4 | 97,4 | | | | | | |
| | | | | | | AUTISTA AUTOCARRO | | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE AUTOCARRO | AUTOCARRO FIAT | 78,6 | 78,6 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: STABILIZZATO E COMPATTATURA | | | | | | | | | 87,9 | | | |
| | | FORMAZIONE MANTO BITUMINOSO (TOUT VENANT) 15% | TRASPORTO CONGLOMERATO BITUMINOSO STESURA RULLATURA | RIFINITRICE RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | OPERATORE RIFINITRICE | RIFINITRICE + AUTOCARRO | 85,4 | 86,7 | | | | | | |
| | | | | | | RIFINITRICE + CATERPILLAR GOMMATO | 86,5 | | | | | | | |
| | | | | | | RIFINITRICE DYNAPAC + AUTOCARRO | 87,8 | | | | | | | |
| | | | | | | EMULSIONE | 86,8 | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE RULLO | BLAN-KNOX | 88,2 | 88,4 | | | | | | |
| | | | | | | ADDETTO DYNAPAC | 87,4 | | | | | | | |
| | | | | | | DYNAPAC | 87,8 | | | | | | | |
| ADDETTO RIFINITRICE BARBER GREEN | 89,8 | | | | | | | | | | | | | |
| OPERATORE RULLO | OPERATORE RULLO | 89,6 | 89,6 | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE DYNAPAC + TANDEM VIBRATO | 88,1 | | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE TANDEM (CATERPILLAR) CON VIBRAZIONE | 92,6 | | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE TANDEM (CATERPILLAR) SENZA VIBRAZIONE | 89,6 | | | | | | | | | | | | |
| AUTISTA AUTOCARRO | OPERATORE DYNAPAC + TANDEM | 87,1 | 69,8 | | | | | | | | | | | |
| | OPERATORE AUTOCARRO DAVANTI A FINITRICE | 69,8 | | | | | | | | | | | | |
| Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: FORMAZIONE MANTO STRADALE (TOUT VENANT) | | | | | | | | | 86,7 | | | | | |
| FOGLIO 27 | | | | | | | | | | | | | | |
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl. - via Botteghe, 161 10154 TORINO TO | | | | | | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | FONDI DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA | | | | | |
| COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE | NUOVE COSTRUZIONI | FORMAZIONE MANTO BITUMINOSO (STRATO USURA) 10% | TRASPORTO CONGLOMERATO BITUMINOSO STESURA RULLATURA | RIFINITRICE RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | OPERATORE RIFINITRICE | FINITRICE + AUTOCARRO + RULLO CON VIBRAZIONI | 86,6 | 87,3 | | | | | | |
| | | | | | | RIFINITRICE | 87,9 | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE RIFINITRICE | DYNAPAC | 88,4 | 88,4 | | | | | | |
| | | | | | | DYNAPAC + TANDEM | 88,1 | | | | | | | |
| | | | | | OPERATORE RULLO | DYNAPAC + TANDEM | 86,1 | 85,5 | | | | | | |
| | | | | | | AUTISTA AUTOCARRO | TURBO TECH SCARICO NERO | | 68,6 | | | | | |
| | | | | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: FORMAZIONE MANTO BITUMINOSO (STRATO USURA) | | | | | | | | | 87,3 |
| | | | | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA TIPOLOGIA: NUOVE COSTRUZIONI | | | | | | | | | 86,0 |

| FOGLIO 35 | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|--|---|---|-------------|--|--|--|--------------------|------|--|
| COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA | | | | | | | | | | | |
| CON LA COLLABORAZIONE DI: I.E.C. INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTATS s.r.l. - via Botticelli, 161 10164 TORINO TO | | | | | | | | | | | |
| NATURA DELL'OPERA | TIPOLOGIA | LAVORAZIONE | ATTIVITA' | SORCI DI RUMOROSITA' | ESPOSIZIONE | DENOMINAZIONE | Leq | Leq MEDIO | Leq MEDIO GENERICA | | |
| COSTRUZIONI STRADALI IN GENERE | RIPRISTINI STRADALI | DEMOLIZIONE MANTO 30% | DEMOLIZIONE MANTO TRASPORTO MATERIALE DI RISULTA | PALA MECCANICA ESCAVATORE AUTOCARRO MARTELLO DEMOLITORE | ESPOSIZIONE | GENERICA | ESCAVATORE HYDROMAC H6 B5T | 87,5 | 84,4 | | |
| | | | | | | ESCAVATORE FAI 90 EDT | 83,3 | | | | |
| | | | | | | AUTOCARRO, PALA MECCANICA, COMPRESSORE | 77,5 | | | | |
| | | | | | | SPECIFICA | PICCHIATELLO SU ESCAVATORE FIAT HITACHI | 101,8 | 101,8 | | |
| | | | | | | OPERATORE PALA | MEDIA VALORI OPERATORE PALA COSTRUZIONI STRADALI | 87,2 | 87,2 | | |
| | | | | | | OPERATORE | ESCAVATORE FAI 90 EDT | 82,2 | 84,4 | | |
| | | | | | | ESCAVATORE | ESCAVATORE HYDROMAC H6 B5T | 85,8 | | | |
| | | | | | | - AUTISTA | CABINA FIAT 130 NR | 72,5 | | | |
| | | | | | | AUTOCARRO | CABINA FIAT 643N | 77,1 | 75,4 | | |
| | | | | | | ADDETTO | MARTELLO | PICCHIATELLO SU FIAT HITACHI (CABINA APERTA) | 89,8 | 89,8 | |
| | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: DEMOLIZIONE MANTO | | | | | | | 84,4 | | |
| | | FORMAZIONE MANTO BITUMINOSO (TOUT VENANT) 30% | TRASPORTO CONGLOMERATO BITUMINOSO STESURA RULLATURA | RIFINITRICE RULLO COMPRESSORE AUTOCARRO | ESPOSIZIONE | GENERICA | RULLO DYNAPAC LR90 | 88,0 | 83,3 | | |
| | | | | | | STESURA NERO A MANO | 77,4 | | | | |
| | | | | | | SCARICO NERO CON CAMION | 82,2 | | | | |
| | | | | | | STESURA BITUME A MANO | 69,7 | | | | |
| | | | | | | OPERATORE RIFINITRICE | MEDIA VALORI OPERATORE RIFINITRICE (TOUT VENANT) | 88,4 | 88,4 | | |
| | | | | | | OPERATORE RULLO | RULLO DYNAPAC CC21 | 84,4 | 87,1 | | |
| | | | | | | AUTISTA AUTOCARRO | RULLO DYNAPAC LR90 | 88,7 | | | |
| | | Leq MEDIO DI ESPOSIZIONE GENERICA RIFERITO ALLA LAVORAZIONE: FORMAZIONE MANTO BITUMINOSO (TOUT VENANT) | | | | | | | 83,3 | | |

Figura 30. Ripristini piazzali e strade - LAeq 88.0 dB(A)

Dalle schede sopra riportate, si evince che la realizzazione delle opere in progetto potrebbe produrre livelli di rumore che possono raggiungere gli 89,0 dB(A).

Dalla planimetria, invece, si verifica che le distanze tra i cantieri e i ricettori abitativi R67, R68, R69, R70 ed R71, è pari ad almeno 200 metri.

Utilizzando in via semplificata la relazione della perdita del rumore sulla distanza, corrispondente a:

$$Lp2 = Lp1 - 20 \log d2/d1$$

si ha:

$$Lp2 = 89.0 - 20 \log 200/1 = 43.0 \text{ dB(A)}$$

Volendo infine considerare a scopo cautelativo un decadimento pari a 10log, si avrà un livello di rumore in facciata al ricettore abitativo più limitrofo, di circa 66.0 dB(A), di poco superiore al valore limite assoluto di immissione.

I calcoli sopra effettuati devono intendersi in via puramente indicativa, rimandando ovviamente ad una più approfondita valutazione a successive fasi progettuali; in linea generale, ed ai sensi del D.Lgs. 81/08, i lavoratori dovranno essere adeguatamente muniti dei DPI ed asseverare agli obblighi del su indicato decreto legislativo; altresì, il redattore del PSC, dovrà assumersi tutti i compiti relativi alla progettazione del cantiere ai fini della difesa dall'inquinamento acustico, come anche, il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) e la D.L., dovranno assolutamente provvedere al contenimento del rumore che non dovrà mai superare ai ricettori individuati, i valori limite di immissione.

Si segnala infine che ai sensi della Legge Quadro 447/97, l'attività di cantiere edile ha carattere temporaneo e pertanto può ricevere autorizzazione comunale (art.6, comma h), anche in deroga ai valori limite di cui all'art. 2, comma 3, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Fase di esercizio

L'analisi dell'interazione tra l'opera e la componente rumore in fase di esercizio viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (la modifica della qualità del clima acustico rispetto alla situazione ante operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile reversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori).

In termini di quantità, le nuove opere in fase di esercizio non produrranno impatti significativi sulla qualità del clima acustico, poiché il traffico ferroviario non sarà incrementato rispetto alla situazione ante operam. Si ritiene, pertanto, che per la fase di esercizio non vi sia alcuna modifica sostanziale. Anche le severità dell'impatto è dunque nulla, essendo l'impatto non significativo.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, considerando l'assenza di ricettori a ridosso dell'area oggetto d'intervento, la sensibilità risulta bassa.

Nel complesso l'impatto sulla componente rumore in fase di esercizio ha una significatività nulla.

6.5. Paesaggio

6.5.1. Stato attuale

L'area interessata dal progetto ricade all'interno del perimetro del Porto di Trieste ed è caratterizzata da un ambito infrastrutturato dedicato prevalentemente alla logistica ed alle attività commerciali marittime.

L'area si sviluppa su una superficie in pianura di circa 786.000,00 m² ed è separata dallo smistamento di FS-RFI tramite un muro; aldilà dello smistamento, a nord, corre il Passeggio Sant'Andrea, grande strada di collegamento che unisce la parte nord e sud della città.

L'area di studio, individuata attraverso la zona di influenza visiva dell'intervento è assai ridotta. Infatti, considerando la morfologia della costa nel tratto interessato dall'intervento e l'intenso tessuto edificato che caratterizza l'area urbana di contatto con il porto, l'area non è visibile facilmente dalle strade che servono la porzione di porto e/o da punti panoramici.

Come è possibile notare dalle immagini che seguono, dal Passeggio Sant'Andrea in direzione sud, non è possibile scorgere l'area d'intervento; solo nel caso del ponte pedonale, che attraversa lo smistamento FS-RFI, è possibile scorgere gli edifici e il muro che nascondono l'area. Nel senso opposto, dalla Nuova Sopraelevata direzione nord, è visibile lo smistamento RFI e gli alti palazzi che occupano l'area retrostante i Moli V, VI e VII.



Foto 01 Passeggio Sant'Andrea



Foto 02 Passeggio Sant'Andrea



Foto 03 Passeggio Sant'Andrea



6.5.2. Analisi delle potenziali interferenze con la componente ambientale e valutazione

Fase di cantiere

La tipologia delle operazioni di cantiere non comporterà cambiamenti significativi alla componente Paesaggio.

Come descritto sopra, l'area d'intervento non è caratterizzata da elementi di pregio e per di più non è ben visibile sia perché inserita all'interno del perimetro portuale e divisa dal fascio ferroviario esterno di RFI da un muro ma anche per l'assenza di punti panoramici. Per questi motivi gli impatti sulla componente Paesaggio in fase di cantiere sono trascurabili.

Fase di esercizio

Come sinteticamente descritto sopra l'intervento in oggetto è inserito in un contesto portuale caratterizzato da attività legate alla logistica e al commercio marittimo. L'area è separata fisicamente dal contesto urbano mediante un muro.

L'analisi dell'impatto dell'opera sulla componente Paesaggio viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di vicinanza di aree di pregio).

La realizzazione delle opere in progetto non prevede la modifica del paesaggio in cui si inserisce il nuovo layout del progetto di armamento del nuovo complesso ferroviario portuale del Punto Franco Nuovo; inoltre, tutti gli interventi sono comunque reversibili al termine della vita dell'opera, dunque, l'impatto è da considerarsi non significativo, né in termini di quantità né in termini di severità.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, essa può essere valutata bassa dal momento che l'area d'intervento e il contesto in cui è inserita non sono interessati da aree di pregio o punti panoramici. Pertanto, l'impatto ambientale sulla componente Paesaggio in fase di esercizio è considerato poco significativo.

7. CONCLUSIONI

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato predisposto secondo quanto richiesto dall'art.20 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii, in ottemperanza alle indicazioni tecniche ivi contenute e fornendo le informazioni necessarie per la corretta applicazione, da parte dell'Autorità Competente, dei criteri di valutazione di cui all'Allegato V alla parte seconda del medesimo Decreto.

L'opera di progetto si configura come un intervento esteso di manutenzione straordinaria di un comune piazzale ferroviario e non necessita dell'acquisizione di ulteriori aree rispetto a quelle già occupate; in particolare, la ristrutturazione del layout dell'impianto ferroviario portuale è tesa a potenziare, in prospettiva futura, le possibilità di movimentazione a servizio dei moli V, VI e VII nonché migliorare le condizioni di interconnessione con le strutture FS.

L'analisi dei vincoli e dei condizionamenti ambientali ha consentito di verificare la totale assenza di interferenza con aree naturali protette; infatti, l'area interessata dal progetto ricade all'interno del perimetro del Porto di Trieste ed è caratterizzata da un ambito infrastrutturato dedicato prevalentemente alla logistica ed alle attività commerciali marittime.

Il progetto non risulta in contrasto con alcun indirizzo e obiettivo della programmazione territoriale, ambientale e di settore.

L'analisi delle potenziali interferenze fra l'opera e il sistema ambientale è stata condotta attraverso la definizione dello stato attuale delle componenti ambientali, nonché la verifica di tutte le possibili interferenze correlabili sia alla fase di cantiere sia a quella di esercizio dell'opera.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, questa non presenta alcun impatto irreversibile per nessuna componente coinvolta.

Per quanto riguarda la componente Suolo e Sottosuolo, il progetto non determina un consumo sostanziale di suolo né ha interferenze apprezzabili con il sottosuolo, inoltre, per quanto riguarda la sensibilità del territorio, essa può essere valutata come bassa dal momento che le aree interessate sono principalmente poste a margine o in corrispondenza di infrastrutture ferroviarie esistenti. Pertanto, l'impatto ambientale è considerato poco significativo. Inoltre, l'area interessata dal progetto non presenta alcuna interferenza con il vincolo idrogeologico.

Per quanto riguarda l'Ambiente idrico, si ritiene che l'opera non comporti alcuna interazione con l'ambiente idrico (né superficiale né sotterraneo), pertanto tale aspetto ambientale non è da considerarsi significativo, né in termini di quantità né in termini di severità. In corrispondenza delle aree di lavoro non risulta essere mai presente in profondità alcun livello permeabile contenente falde sotterranee e, dunque, relativamente alla sensibilità l'aspetto risulta non significativo.

Nel complesso l'impatto ambientale in fase di esercizio non è significativo.

Per quanto riguarda l'Atmosfera, le nuove opere in fase di esercizio non produrranno impatti significativi sulla qualità dell'aria e nelle successive fasi di progettazione si valuterà la possibilità di elettrificare parte dei binari di competenza della Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale – Porto di Trieste. Si ritiene, pertanto, che per la fase di esercizio non vi sia alcuna modifica sostanziale dello stato di qualità dell'aria ante-operam. Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, considerando l'assenza di recettori a ridosso dell'area oggetto di intervento, questa risulta bassa.

Nel complesso l'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio ha una significatività nulla.

Per quanto riguarda il Rumore, le nuove opere in fase di esercizio non produrranno impatti significativi sulla qualità del clima acustico, poiché il traffico ferroviario non sarà incrementato rispetto alla situazione ante operam. Anche la severità dell'impatto è dunque nulla, essendo l'impatto non significativo. Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, considerando l'assenza di ricettori a ridosso dell'area oggetto d'intervento, la sensibilità risulta bassa.

Nel complesso l'impatto sulla componente rumore in fase di esercizio ha una significatività nulla.

Per quanto riguarda il Paesaggio, la realizzazione delle opere in progetto non prevede la modifica del paesaggio in cui si inserisce il nuovo layout del progetto di armamento del nuovo complesso ferroviario portuale del Punto franco Nuovo; inoltre, tutti gli interventi sono comunque reversibili al

termine della vita dell'opera. Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, essa può essere valutata bassa dal momento che l'area d'intervento e il contesto in cui è inserita non sono interessati da aree di pregio o punti panoramici. Pertanto, l'impatto ambientale sulla componente Paesaggio in fase di esercizio è considerato poco significativo.