COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

COLLEGAMENTO PARCO RUGNA/BETTOLO – BIVIO FEGINO VIA CAMPASSO

TRATTA PARCO RUGNA/BETTOLO – EX BIVIO S. LIMBANIA

LOTTO 5

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Relazione generale

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
NG1G	05	D	22	RG	IM0001	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Dicembre 2019	G. Tucci G. Dajelli	Dicembre 2019	G. Fadda	Dicembre 2019	D. Lubovici Dicembre 2019 ITALFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ludovici Ordine degli Ingegneri di Roma n. A16319

File: NG1G05D22RGIM0001001A.doc		n. Elab.: X

Sommario

1. PREMESSA 4
1.1 Inquadramento progettuale 4
1.2 Inquadramento amministrativo 4
2. GLI INTERVENTI IN PROGETTO 5
2.1 Il tracciato ferroviario e le opere principali 5
2.2 Le aree di cantiere 6
3. Coerenze e conformità 8
3.1 Gli strumenti di pianificazioni di riferimento 8
3.1.1 Lo stato della pianificazione 8
3.1.2 La pianificazione territoriale 8
3.1.3 Pianificazione urbanistica 12
3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela ambientale 13
3.2.1 Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive 13
3.2.2 I beni culturali 14
3.2.3 I beni paesaggistici 14
3.2.4 Le aree naturali protette e della Rete Natura 2000 15
3.2.5 Aree soggette a vincolo idrogeologico 15
3.3 Considerazioni conclusive 15
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE 18
4.1 Sistema antropico 18
4.1.1 Struttura insediativa 18
4.1.2 Usi in atto 19
4.1.3 Paesaggio 19
4.1.3.1 Le unità di paesaggio 19
4.1.3.2 Gli aspetti percettivi prevalenti 21
4.2 Sistema biotico 22
4.2.1 Biodiversità 22
4.2.1.1 Aspetti vegetazionali 22
4.2.1.2 Reti ecologiche 23
4.3 Sistema abiotico 24
4.3.1 Suolo e acque 24
4.3.1.1 Aspetti geologici 24
4.3.1.2 Aspetti geomorfologici 24
4.3.1.3 Aspetti idrogeologici 25
4.3.1.4 Sismicità 25
4.3.1.5 Siti contaminati e potenzialmente contaminati 25
4.3.1.6 Acque superficiali: il reticolo idrografico 26
4.3.1.7 Acque superficiali: Pericolosità e rischio idraulico 27
4.3.2 Aria e clima 29
4.3.2.1 Pianificazione 29
4.3.2.2 Stato della qualità dell'aria 30
5. Significatività dei potenziali effetti ambientali 31
5.1 Metodologia di lavoro 31
5.2 Gli effetti indagati e la loro significatività 35
5.2.1 Quadro sinottico delle categorie e tipologie di effetti considerati 35
5.2.2 Produzione di emissioni e residui 36
5.2.2.1 Modifica del clima acustico 36
5.2.2.2 Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria 37
5.2.2.3 Produzione di materiali di risulta 37
5.2.2.4 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli 39
5.2.3 Consumo di risorse 40
5.2.3.1 Perdita di suolo 40

5.2.3.2 Consumo di suolo 40
5.2.3.3 Consumo di materie prime non rinnovabili 41
5.2.4 Modifiche dei fenomeni ambientali 41
5.2.4.1 Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento 41
Inquadramento del tema 41
Esposizione all'inquinamento atmosferico 43
Esposizione all'inquinamento acustico e vibrazionale: dimensione costruttiva 44
Esposizione all'inquinamento acustico e vibrazionale: dimensione operativa 45
Considerazioni conclusive 46
5.2.4.2 Sottrazione di habitat e biocenosi 46
5.2.4.3 Modifica della connettività ecologica 47
5.2.4.4 Modifica degli usi in atto 47
5.2.4.5 Modifica dell'assetto geomorfologico 48
5.2.4.6 Modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici 48
5.2.4.7 Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito 49

1. PREMESSA

1.1 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il progetto in esame è inerente al collegamento tra il porto storico di Genova, identificabile con lo scalo portuale di Parco Rugna/Bettolo, e Bivio Fegino. Il percorso sfrutta le gallerie esistenti di Galleria Molo Nuovo, Galleria Sampierdarena e Galleria Campasso e, adeguando la tratta tra Parco Campasso e Bivio Succursale, permette il collegamento a Bivio Fegino attraverso la Galleria Facchini 1.

La tratta è così suddivisa:

- Lotto 1: tratta Campasso (e) – Bivio Fegino;
- Lotto 2: scalo di Campasso;
- Lotto 3: tratta Campasso (e) - Ex Bivio S. Limbania;
- Lotto 4: nuova SSE di Genova Sampierdarena Piazza d'Armi;
- Lotto 5: tratta Parco Rugna/Bettolo – Ex Bivio S. Limbania.

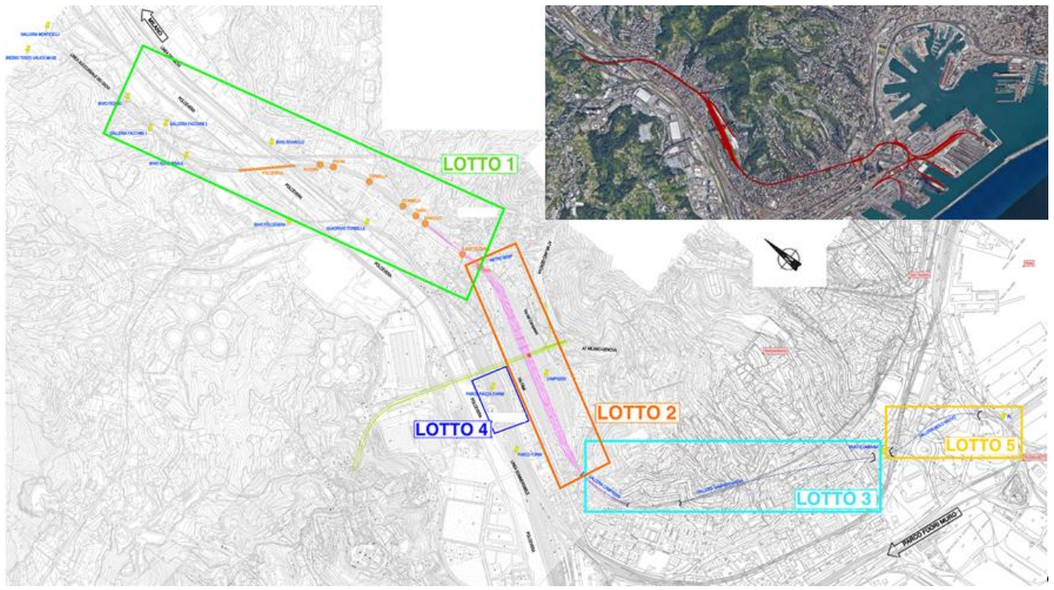


Figura 1-1 Suddivisione in lotti funzionali della tratta oggetto di intervento

Il presente studio analizza il Lotto 5 che nel dettaglio riguarda:

- l'adeguamento alle STI vigenti del collegamento tra Parco Rugna/Bettolo e l'ex Bivio S. Limbania;
- l'adeguamento a sagoma PC45 (PMO2) del collegamento a doppio binario attraverso la galleria Molo Nuovo;
- l'attrezzaggio tecnologico degli impianti di armamento, IS/TLC e TE;
- la realizzazione di un fabbricato in area portuale per la realizzazione dell'ACC del Porto.

1.2 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO

L'intervento ricade nel comune di Genova e si sviluppa tra la zona portuale di Parco Rugna/Bettolo e l'Ex Bivio S. Limbania, utilizzando la galleria esistente denominata Galleria Molo Nuovo.

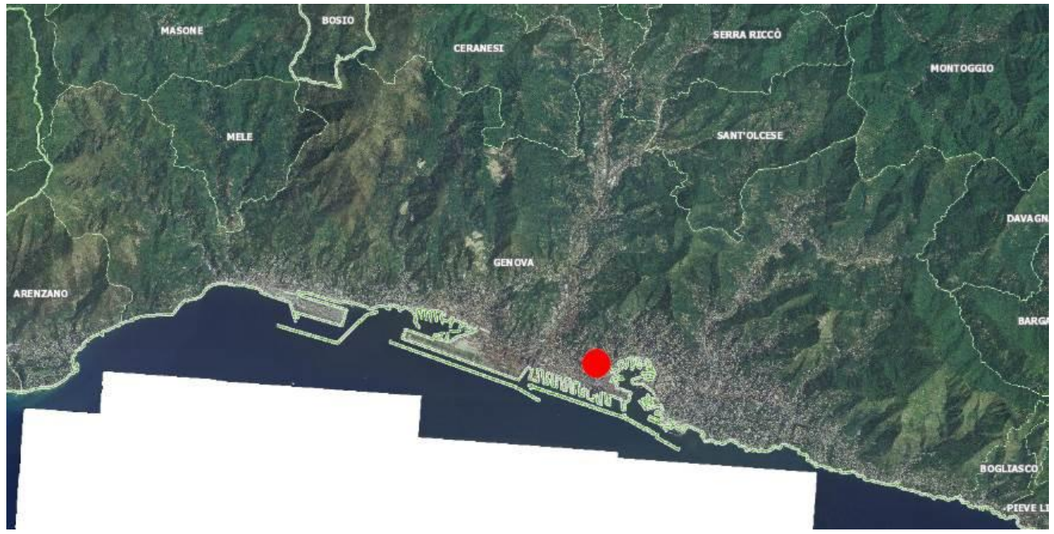


Figura 1-2 Inquadramento intervento all'interno del comune di Genova

Tabella 1-1 Contesti amministrativi interessati

Regioni	Provincia	Comuni
Liguria	Genova	Genova

2. GLI INTERVENTI IN PROGETTO

2.1 IL TRACCIATO FERROVIARIO E LE OPERE PRINCIPALI

È riportata di seguito una breve descrizione degli interventi principali in progetto, i quali risultano necessari per la realizzazione del collegamento tra Parco Rugna/Bettolo-Bivio Fegino al cui interno si trova il lotto in oggetto tra Parco Rugna/Bettolo e l'ex Bivio S. Limbania, attraverso la riattivazione della galleria esistente Molo Nuovo.

Le principali lavorazioni oggetto di studio sono:

- adeguamento alle STI vigenti del collegamento tra Parco Rugna/Bettolo e l'ex Bivio S. Limbania;
- adeguamento a sagoma PC45 del collegamento a doppio binario attraverso la galleria Molo Nuovo;
- attrezzaggio tecnologico degli impianti di armamento, IS/TLC e TE;
- realizzazione di un fabbricato in area portuale per la realizzazione dell'ACC del Porto.

L'intervento, inserito all'interno del Lotto 5, si sviluppa tra la zona portuale di Parco Rugna/Bettolo e l'Ex Bivio S. Limbania, utilizzando la galleria esistente denominata Galleria Molo Nuovo.

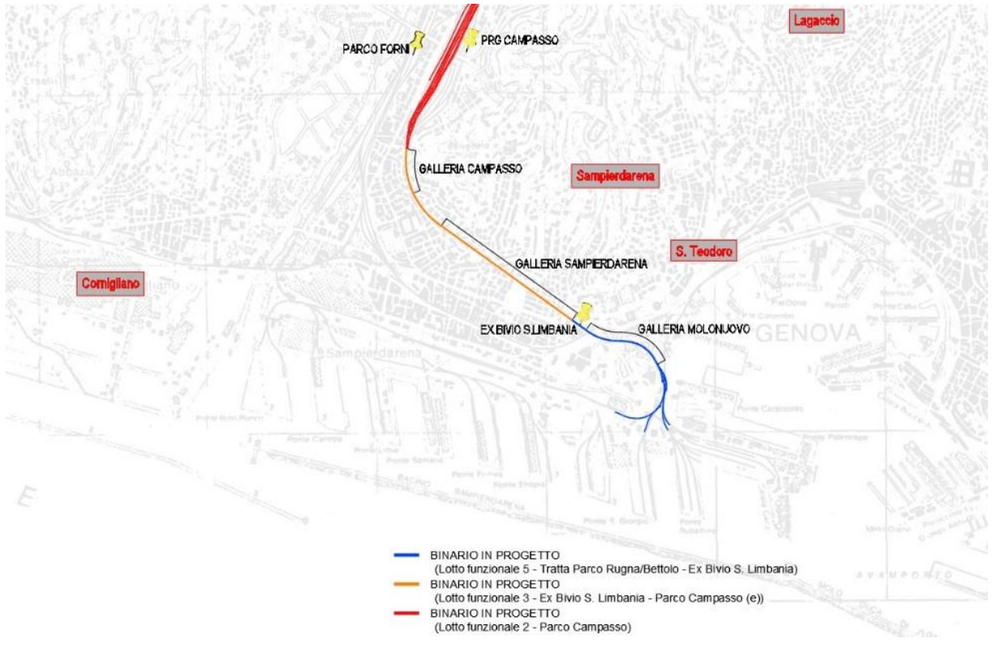


Figura 2-1 Localizzazione dell'intervento – in blu -

<u>Prima Tratta Galleria Molo Nuovo – Ex Bivio S. Limbania</u>

L'imbocco lato porto della galleria Molo Nuovo identifica l'origine della linea che sale verso il parco ferroviario di Campasso, terminando in corrispondenza dell'imbocco lato sud della galleria Sampierdarena.



In considerazione della bassa velocità di tracciato e del raggio minimo di curvatura dei binari, si è optato nel non inserire sopraelevazione alla rotaia esterna; tale scelta è inoltre funzionale ad un miglior inserimento in galleria del PMO n. 2, che il manuale RFI indica come il PMO di riferimento per il transito della sagoma P/C 45, del traffico combinato.

La scelta del tracciato plano altimetrico all'interno delle gallerie è stata vincolata dalla finalità di minimizzare principalmente gli scavi per la sede; per queste motivazioni si è ritenuto tecnicamente ed economicamente preferibile optare per pochi interventi al volto delle gallerie, per consentire il transito nel rispetto del PMO n. 2, a fronte di ulteriori abbassamenti della sede ferroviaria.

<u>Seconda tratta Galleria Molo Nuovo – zona all'aperto</u>

La seconda tratta è quella che dall'uscita della galleria Molo Nuovo si immette allo scalo portuale di Parco Rugna, dove il traffico ferroviario deve tener conto della viabilità stradale portuale.



Nell'intorno compreso tra la pk 0+000.00 e la pk 0+188.3290 sono stati inseriti tre tronchini avente la funzionalità di aste giro-locomotore e un quarto tronchino di sicurezza. Dato che la linea sarà utilizzata, esclusivamente per il transito di merci su ogni binario tronco, è stata prevista l'installazione di paraurti di tipo 2 calcolato per massa del treno massima di 500 tonnellate e per massima velocità di impatto pari a 10 km/h.

Nella seconda tratta è previsto l'inserimento di un fabbricato tecnologico di nuova realizzazione e del suo piazzale di pertinenza prevedendo l'accesso da Via al Passo Nuovo.

Il nuovo tracciato ferroviario, si inserisce all'interno del tessuto viabilistico esistente realizzando così una barriera fisica che vede inibizione dei due passaggi a livello ad oggi esistenti e di conseguenza eliminando un passaggio carrabile e/o pedonale Est/Ovest e viceversa.

Il progetto ferroviario ha previsto anche una ri-geometrizzazione della viabilità in Ingresso al porto garantendo l'accessibilità dei mezzi in direzione Imbarco/Sbarco rimodellando necessariamente, se pur in minima parte, le aree già date in concessione.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

2.2 LE AREE DI CANTIERE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente.

In particolare, è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- Cantieri operativi;
- Cantieri di armamento;
- Aree di stoccaggio.

In generale, preventivamente all'installazione dei cantieri si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione degli eventuali materiali di rifiuto presenti;
- rimozione della vegetazione spontanea;
- scotico e livellamento, il terreno vegetale verrà accantonato all'interno di un'apposita area per il ripristino a fine lavori;
- compattazione del terreno di fondo e realizzazione di un sottofondo in misto cementato, ove previsto in relazione alla specifica area di cantiere;
- installazione di una recinzione ed installazione dei sottoservizi necessari;
- preparazione delle platee su cui verranno installati gli impianti di cantiere (per i cantieri base e operativi).

Al termine dei lavori le aree verranno ripristinate allo stato attuale.

Nei casi in cui le aree siano destinate a viabilità e strutture di servizio, le strutture di cantiere verranno dismesse prima del completamento dei lavori, mentre le rimanenti parti dell'area, al di fuori del sedime interessato dalle opere di progetto, verranno ripristinate ad uso agricolo.

Oltre alle aree indicate, completano il quadro dei cantieri le aree di lavoro che corrispondono in linea di principio con l'ingombro delle lavorazioni sulla linea da realizzare o adeguare e con il fronte di avanzamento dei lavori.

La localizzazione delle aree di cantiere e delle viabilità di accesso alle stesse è illustrata nelle planimetrie della cantierizzazione, i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

Tabella 2-1 Sintesi dei cantieri

Codice	Descrizione	Superficie (mq)
CO.01	Cantiere Operativo	3.000
AS.01	Area Stoccaggio	560
CA.01	Cantiere Operativo	3.700

3. COERENZE E CONFORMITÀ

3.1 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONI DI RIFERIMENTO

3.1.1 Lo stato della pianificazione

Tabella 3-1 Strumenti pianificatori di riferimenti e relativi estremi approvativi

Livello territoriale	**Piano**	**Approvazione**
Regionale	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Liguria	DCR n. 6 del 25/02/1990
Provinciale	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova	DCP n.1 del 22/01/2002
Comunale	Piano Urbanistico Comunale di Genova	DD n. 2015/118.0.0./18 del 27/11/2015
	Piano Regolatore Portuale di Genova	DCR n. 35 del 31/07/2001, rettificata con Deliberazione n. 61 del 13/11/2001

3.1.2 La pianificazione territoriale

La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.6 del 25 febbraio 1990.

Il *Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)* rappresenta lo strumento attraverso il quale la Regione Liguria governa sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio di propria competenza.

Il PTCP è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale,
- Schede e Tabelle - Livello Territoriale,
- TAVOLE relative all'assetto insediativo,
- TAVOLE relative all'assetto geomorfologico,
- TAVOLE relative all'assetto vegetazionale,
- Norme di Attuazione.

Sulla scorta dello stato attuale del territorio e in relazione a questo il PTCP individua le compatibilità paesistico-ambientali degli interventi formulando indicazioni e prescrizioni articolate ai livelli territoriale, locale e puntuale, riferite distintamente agli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale.

Con riferimento al livello territoriale il Piano reca indicazioni aventi valore di indirizzo, di proposta e di recepimento.

Gli indirizzi sono preordinati ad assicurare il coordinamento sotto il profilo paesistico-ambientale di ogni successivo atto di pianificazione. Essi si distinguono in:

- indirizzi generali intesi a considerare l'assetto paesistico-ambientale nel suo complesso,
- indirizzi particolari intesi a considerare singole componenti del paesaggio.

Le indicazioni a carattere di proposta sono preordinate a rendere possibile la migliore fruizione delle risorse paesistiche e valgono per i contesti territoriali ai quali sono funzionalmente riferibili, fermo restando il loro carattere orientativo.

Le indicazioni a carattere di recepimento hanno valore ricognitivo di iniziative volte alla realizzazione di grandi opere infrastrutturali, in modo da consentirne l'attuazione subordinatamente al controllo ed alla valutazione delle implicazioni di ordine paesistico-ambientale.

Con riferimento al livello locale il Piano reca indicazioni aventi valore prescrittivo rispettivamente nei confronti degli interventi che incidono sugli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale. Le indicazioni relative ai tre assetti si intendono riferite alle seguenti categorie di interventi:

- quelle relative all'assetto insediativo disciplinano gli interventi edilizi o assimilabili, quali la costruzione o la ristrutturazione di edifici di ogni genere e destinazione e di manufatti e impianti di qualsivoglia natura e destinazione, nonché delle relative opere complementari, salvo quanto detto al punto successivo;
- quelle relative all'assetto geomorfologico disciplinano le opere idrauliche e marittime, l'apertura e la sistemazione di cave e discariche, gli interventi di consolidamento dei pendii e quelle opere che determinano profonde ed estese alterazioni dei quadri morfologico e idraulico;
- quelle relative all'assetto vegetazionale disciplinano gli interventi di forestazione e quelli che hanno per oggetto lo sfruttamento agricolo-economico e il miglioramento qualitativo dei boschi e delle praterie.

Con riferimento al livello puntuale le indicazioni del Piano non incidono sui regimi normativi e sui gradi di tutela delle singole porzioni del territorio, e come tali si configurano quale mera specificazione delle indicazioni di livello locale, con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

Tali indicazioni, da definirsi nelle successive fasi del processo di pianificazione paesistica, nei modi e nelle forme stabiliti dalla legge, sono di carattere generale, qualora riferite all'intero territorio regionale o a specifiche situazioni ricorrenti, ovvero di carattere particolare, qualora riferite a singole porzioni del territorio stesso.

L'area indagata ricade all'interno dell'ambito n.53.d Genova – "Bassa Valle Polcevera" e del n.53.e Genova "Centro Urbano", per i quali le norme individuano i seguenti indirizzi per ciascun assetto:

Per il 53.d si riportano:

B.1 - Assetto insediativo

Modificabilità - L'indirizzo normativo di modificabilità deriva dalla considerazione delle situazioni di degrado ambientale e urbano attuale, connesse alla presenza di localizzazioni produttive e infrastrutturali di rilevante impatto visivo ed ambientale, nonché all'elevato livello di congestione delle aree residenziali nel fondovalle e lungo i versanti. L'obiettivo consiste pertanto nel rendere possibili quegli interventi motivati dalle esigenze di trasformazione del tessuto produttivo e del sistema infrastrutturale che comunque costituiscano occasione di riqualificazione ambientale dell'ambito.

B.2 - Assetto geomorfologico

Consolidamento - L'indirizzo generale è quello del consolidamento anche per quanto attiene ai versanti e al reticolo idrografico, dato il diffuso stato di compromissione. Circa la piana di fondovalle si rende opportuna per gli aspetti quantitativi, la trasformazione, intesa come necessità di riqualificazione, mentre, per gli aspetti qualitativi e strutturali è previsto l'indirizzo di modificabilità, al fine di una riorganizzazione e ridistribuzione delle componenti ambientali, tenendo conto che il subalveo del Polcevera ricetta un'importante falda freatica. Per cave e discariche prevale l'indirizzo di consolidamento.

B.3 - Assetto vegetazionale

Consolidamento-modificabilità - L'estensione dei boschi, nel complesso discreta, richiede di essere ulteriormente incrementata sia per migliorare lo smaltimento graduale delle acque piovane, sia per offrire migliori possibilità ecologico-ricreative agli abitanti del denso tessuto urbano sottostante. Le praterie di estensione cospicua rispetto alla reale vocazione dei luoghi (idonei allo sviluppo del bosco di latifoglie) sono assai povere di specie buone foraggere e mantenute solo grazie al periodico passaggio del fuoco.

Per il 53.e, invece:

B.1 - Assetto insediativo

Consolidamento - L'indirizzo di consolidamento è volto al contenimento della crescita urbana ed alla conferma della consistenza insediativa attuale, orientando gli interventi alla riqualificazione dell'immagine della città, mediante il recupero delle strutture urbane qualificate e la riproposizione di caratteri selezionati del paesaggio in coerenza con le forme insediative ed il linguaggio architettonico. La pianificazione dovrà pertanto prevedere interventi di riqualificazione dei tessuti esistenti, attraverso la valorizzazione di spazi urbani qualificati ed il recupero della leggibilità dell'organismo urbano e dei suoi rapporti con il peculiare contesto morfologico costiero. In particolare, gli interventi dovranno interessare la riorganizzazione dell'assetto delle infrastrutture e dei servizi a grande scala, al fine di conseguire una più definita identità paesistica e migliorarne l'inserimento nel contesto urbano.

B.2 - Assetto geomorfologico

Consolidamento - Le trasformazioni dell'assetto insediativo hanno notevolmente modificato i connotati dell'assetto geomorfologico, anche se il primo è fisicamente e storicamente condizionato dal secondo, con particolare evidenza per il centro antico e per la città nella sua configurazione anteriore all'ultima guerra. L'indicazione di consolidamento riguarda i residui versanti dell'alto anfiteatro genovese e le parti ancora non tombinate dei rivi. Permangono problemi relativi alle vecchie cave (v. Collina degli Angeli) e a discariche (riempimenti antichi e recenti) anch'esse soggette a consolidamento, al fine di evidenziare la necessità di un controllo generalizzato delle condizioni di stabilità. Fondivalle e litorale sono ormai completamente trasformati e quindi irrilevanti per l'indirizzo relativo all'assetto geomorfologico, avendo essi assunto valenze e connotati diversi.

B.3 - Assetto vegetazionale

L'acclività dei versanti e l'estrema densità del tessuto urbano sottostante impongono una sollecita espansione del bosco sui pendii posti al confine settentrionale del sub-ambito; sono necessari anche interventi innovativi sulla composizione delle essenze in parte delle aree boscate presenti. Le praterie, di estensione cospicua rispetto alla reale vocazione dei luoghi (idonei allo sviluppo dei boschi di latifoglie), risultano assai povere di specie buone foraggere e mantenute solo grazie al periodico passaggio del fuoco

Per quanto concerne le disposizioni di livello locale si è fatto riferimento agli indirizzi riferiti agli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale.

Con riferimento all'assetto insediativo, lo stralcio della relativa tavola riportato di seguito in Figura 3-1, evidenzia come l'intervento si snoda in aree urbane dei tessuti urbani (TU – grigio chiaro) che, «trattandosi di parti dei territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri dei Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico, le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica» (art. 38 delle Norme). Per il resto, la copertura delle aree è "Attrezzature Impianti a regime normativo di Consolidamento" (Art. 56, grigio scuro); L'obiettivo della disciplina è quello di consentire l'adeguamento dell'impianto tanto sotto il profilo funzionale quanto sotto quello paesistico ambientale. Sono pertanto consentiti quegli interventi sia di modificazione delle strutture esistenti sia di eventuale ampliamento dell'impianto che ne consolidino la presenza

e ne migliorino l'inserimento nel contesto ambientale. Per quanto riportato si trova conformità rispetto all'intervento di progetto.



Figura 3-1 Stralcio Assetto insediativo

Rispetto all'assetto geomorfologico, lo stralcio della relativa tavola riportato in Figura 3-2, evidenzia come l'intervento sia ricompreso nell'ambito del regime normativo di modificabilità di tipo B (MO-B) in cui, secondo quanto stabilito dall'art. 67 delle Norme, «gli interventi, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere».

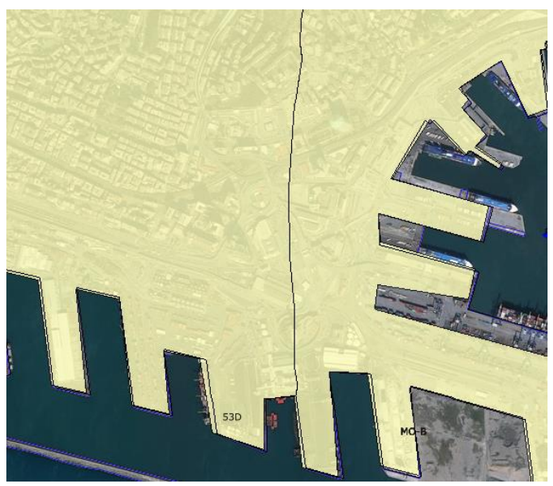


Figura 3-2 Stralcio Assetto Geomorfologico

Con riferimento all'assetto vegetazionale, lo stralcio della relativa tavola riportato in Figura 4 2 evidenzia come nell'area di intervento non sia presente alcun elemento di rilevanza vegetazionale.

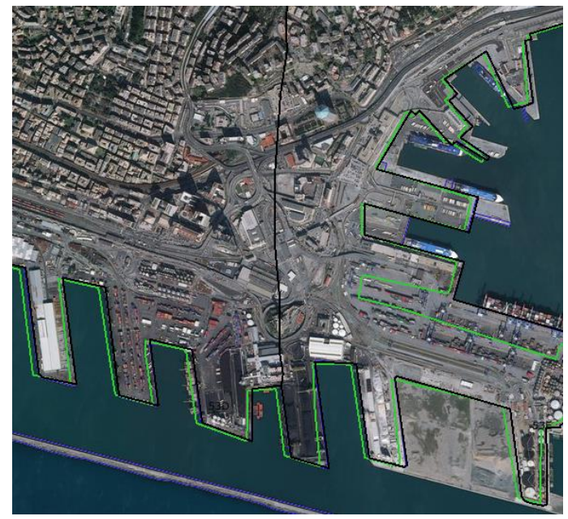


Figura 3-3 Stralcio dell'assetto vegetazionale

Il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale è sede di esplicitazione e di raccordo delle politiche territoriali di competenza della Provincia di Genova, nonché sede di raccordo e di coordinamento della strumentazione urbanistica dei Comuni del territorio provinciale.

Il Piano ha per oggetto la definizione dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con le linee strategiche di organizzazione territoriale indicate dalla pianificazione di livello regionale e tenuto conto dei piani e degli strumenti urbanistici dei Comuni, con riferimento ai contenuti strutturali di cui dell'art.20 della L.R. 36/1997.

Il Piano, in conformità agli artt. 17,18 e 20 della L.R. 36/1997, è così composto:

- Descrizione Fondativa
- Documento degli obiettivi
- Struttura del Piano
- Norme di Attuazione del Piano

L'elemento ordinatore per la lettura del Piano è costituito dagli Ambiti territoriali in cui è stato articolato il territorio; nella Descrizione Fondativa e nella Struttura del Piano, gli elementi conoscitivi, le sintesi interpretative e le indicazioni di struttura sono espressi con riferimento a ciascun Ambito territoriale.

Per quanto concerne l'intervento progettuale oggetto della presente relazione, esso risulta inserito all'interno dell'Ambito territoriale 1.3 Genova.

La Legge Urbanistica n. 36/1997 indica fra i contenuti della Descrizione Fondativa quello di illustrare il grado di stabilità ambientale e la suscettività alle trasformazioni che si riconosce al territorio provinciale. A tale riguardo il PTC di Genova ha assunto trasformazione il "sistema complesso di interventi destinati ad innovare in modo sostanziale l'assetto fisico e funzionale" del territorio, il cui esito è "l'incremento non marginale del carico insediativo o la sua sostanziale modificazione qualitativa". Si è inteso tradurre e rendere espliciti i concetti di stabilità ambientale e suscettività del territorio alle trasformazioni, mediante l'utilizzo combinato degli elementi di valore del territorio provinciale, espressione della sua identità culturale e diversità, e delle situazioni di crisi del medesimo territorio, così come risultanti in esito alle Sintesi Interpretative effettuate in ognuna delle analisi tematiche svolte nella Descrizione Fondativa (suolo, ambiente, infrastrutture, servizi, sistema insediativo, paesaggio, profili di tipo socio economico).

Il grado di stabilità è stato, quindi, direttamente collegato alla intensità della presenza di elementi di valore ed alla relazione fra questi ed i fattori di crisi ; la suscettività alla trasformazione è rivelata, invece, dalla ridotta presenza di elementi di valore, comunque tali da non richiedere azioni di particolare tutela, dalla intensità delle crisi, tali da richiedere necessariamente interventi di risoluzione, e alla assenza di "vincoli" (di natura idrogeologica, paesistica, normativa, ecc.) che possano condizionare la capacità di evoluzione in direzione fortemente modificativa.

Sono da considerarsi elementi di stabilità, che caratterizzano territori suscettivi alla trasformazione :

- gli elementi di valore individuati puntualmente sul territorio, ed in particolare quelli che costituiscono fattore di arricchimento e di diversificazione dell'identità dei luoghi, rappresentando le risorse territoriali da utilizzare per elevare il livello di "qualità" ambientale, ovvero che costituiscono, anche potenzialmente, la struttura su cui impostare nuovi assetti territoriali, quali infrastrutture, dotazione servizi, ecc.;
- gli elementi di crisi che possono essere considerati risorse, nel momento in cui se ne valuta la possibile conversione in positivo, in particolare quando gli stessi possono essere utilizzati per risolvere problemi di inadeguatezze infrastrutturali e di servizi, ma anche fornire risorse spaziali per nuovi assetti territoriali.

Sono da considerarsi elementi di bassa stabilità, che caratterizzano territori scarsamente suscettivi alla trasformazione :

- la concentrazione di valori che rende il territorio eccessivamente sensibile, con particolare riguardo alle risorse non riproducibili o facilmente deperibili, quali spiagge, valori naturalistici e paesistici di pregio, aree di pregio su cui è esercitata pressione insediativa, ecc.
- la presenza di elementi di crisi dovuti a fattori di carattere strutturale e fisico, quali i vincoli e le limitazioni di tipo idrogeologica, la presenza di elementi infrastrutturali di forte impatto ambientale, di cave e discariche, ecc., la cui risoluzione deve puntare esclusivamente alla mitigazione e ricomposizione.

Per quanto attiene all'ambito 1.3 di Genova, si riconosce una condizione di stabilità ambientale sensibilmente differenziata tra le diverse porzioni di territorio, risultando, infatti più presente nei territori di versante, in prevalenza per le migliori condizioni idrogeologiche, anche se con puntuali situazioni di instabilità e di impermeabilità dei terreni, per una generalizzata buona qualità ambientale, un buon livello di infrastrutturazione, una struttura insediativa dotata di buon livello di organizzazione sia per quanto attiene ai centri storici maggiori che le residue aree a strutturazione agraria, nonché per un sostanziale equilibrio delle componenti del paesaggio, di elevato pregio sotto i profili naturalistici e antropici.

Si riconosce invece una maggiore condizione di instabilità ambientale nei territori del fondovalle, dovuta ad una accentuata presenza di condizioni di crisi che interessano molteplici fattori: sotto il profilo idrogeologico per i fenomeni di rischio idraulico in corrispondenza delle aste terminali dei principali corsi d'acqua che tagliano che confluiscono a pettine nel mar Ligure interessando sempre aree densamente urbanizzate ; per la presenza di molte formazioni completamente impermeabili del suolo, di un'elevata suscettività al dissesto idrogeologico e per la presenza di numerosi episodi franosi; per l'elevato inquinamento atmosferico nelle aree urbane e produttive, acustico dovuto al traffico veicolare, dei corsi d'acqua e marino; per la presenza di scarsi servizi ed insufficienti infrastrutturazioni in un territorio caratterizzato da una concentrazione di molteplici funzioni spesso tra loro conflittuali, dovute ad interventi settoriali non coordinati in un disegno complessivo di pianificazione strategica, evidenziandosi, pertanto, una generalizzata situazione compromissoria del paesaggio originale, sensibilmente compromesso dalle sensibili artificializzazione che hanno interessato le aree costiere e le principali aste fluviali, nonché i versanti collinari che si aprono su questi.

In definitiva dalle condizioni della stabilità ambientale del territorio, si riconosce un maggior grado di suscettività alle trasformazioni per i territori costieri, per i principali fondovalle, che da qui si dipartono (Polcevera, Bisagno), e le relative zone collinari, in ragione proprio dell'esigenza di superamento dell'attuale condizione fortemente negativa e di degrado ambientale, infrastrutturale, insediativo, sociale ed economico, al

fine di garantire la riorganizzazione e la riqualificazione delle infrastrutture esistenti e degli assetti urbanistici, nonché il recupero dell'identità propria del territorio dell'ambito.

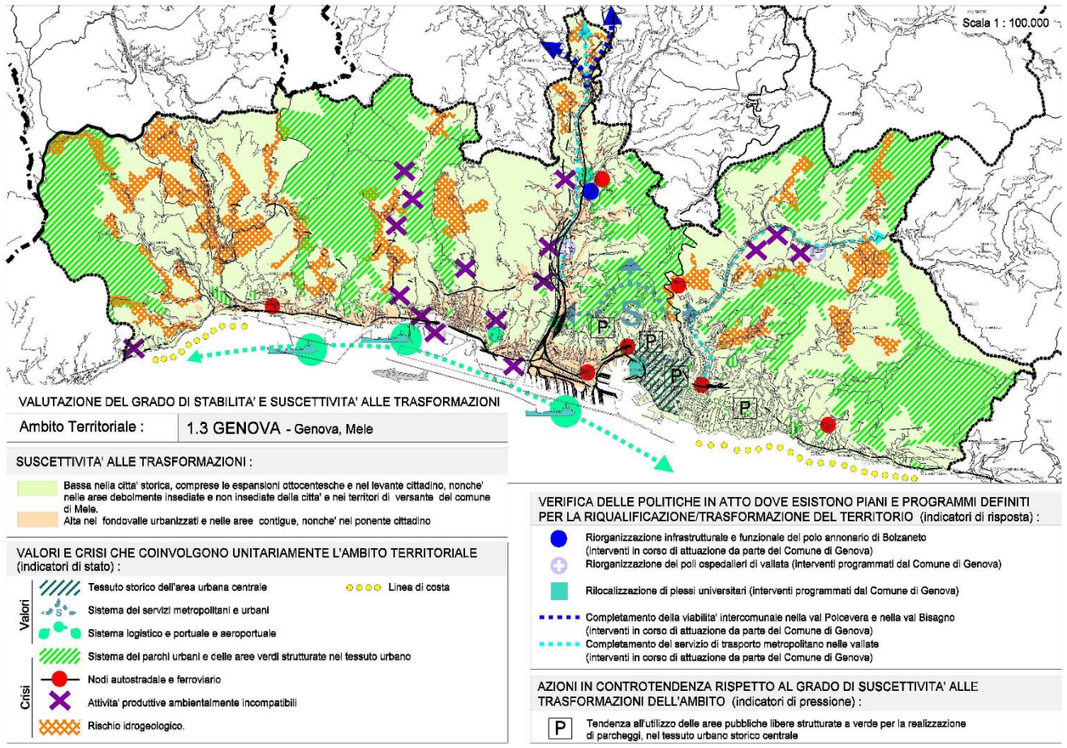


Figura 3-4 Grado di Stabilità ambientale e suscettività alle trasformazioni - Ambito Genova

3.1.3 Pianificazione urbanistica

Il Piano Urbanistico Comunale si ispira ai principi informatori della pianificazione territoriale, definiti dalla Legge urbanistica della Regione Liguria, 4 settembre 1997, n. 36; assume a riferimento il quadro della pianificazione territoriale di livello regionale e provinciale e le relative scelte operate sono elaborate sulla base della conoscenza dei caratteri fisici, morfologici, ambientali, economico-sociali del territorio e sulla base del principio generale della sostenibilità ambientale dello sviluppo. Il progetto del Piano è elaborato per corrispondere ad una serie di indirizzi pianificatori generali, tra i quali in coerenza con l'intervento di progetto quello di privilegiare il trasporto pubblico rispetto al trasporto privato, come obiettivo prioritario della mobilità urbana, da perseguire mediante un rinnovato e potenziato sistema di trasporto pubblico, la limitazione alla costruzione di nuove strade e di nuovi parcheggi, attrattori di traffico in città, e sviluppando l'intermodalità delle tipologie di trasporto pubblico.

Il Piano è esteso alla totalità del territorio del Comune di Genova, con l'esclusione delle aree disciplinate dal Piano Regolatore del Porto di Genova (analizzato in seguito), per le quali è definita apposita separata intesa, anche ai fini di cui all'art. 38, comma 2, lett. f), della L.R. 36/1997.

Il Piano è composto dai seguenti atti: Descrizione Fondativa; Documento degli Obiettivi; Struttura del Piano; Norme generali, norme geologiche, norme di conformità: disciplina urbanistico-edilizia e disciplina paesaggistica di livello puntuale, norme di congruenza; Rapporto Preliminare e Rapporto Ambientale a norma della L.R. n.32/2012 e s.m.

Per quanto riguarda l'articolazione del territorio e della disciplina normativa, nella Struttura del Piano sono individuate:

- nel Livello 1 e 2 le grandi infrastrutture, ferroviarie e autostradali, che interessano il territorio del Comune e la relativa connessione, sia con il sistema portuale sia con la rete infrastrutturale del nord Italia e dell'Europa, delle quali il Piano riporta le indicazioni progettuali con effetto di mero recepimento delle stesse, a seguito della relativa approvazione in applicazione della speciale legislazione in materia;
- nel Livello 2 e 3 le grandi infrastrutture urbane, stradali e per il trasporto pubblico in sede propria con i relativi nodi di connessione previsti, che completano l'armatura infrastrutturale della Città;
- nel Livello 3 le infrastrutture, prevalentemente stradali, che completano la maglia della viabilità urbana locale in situazioni già programmate con il PUC 2000, ferma restando la possibilità di ulteriori integrazioni o adeguamenti ammessi dalla disciplina dei singoli ambiti in cui si articola la Struttura del Piano.

In merito all'elaborato cartografico del Piano Urbanistico Comunale di Genova, si evince come il tracciato di progetto, inquadrato all'interno del nodo infrastrutturale n. 12 di San Benigno, attraversi delle aree destinate a viabilità principale di previsione nei tratti all'aperto (non in galleria). Gli interventi previsti sono di connessioni della barriera autostradale di GE-Ovest con il Varco Portuale di San Benigno, con Lungomare Canepa e la Sopraelevata A. Moro, nonché con le viabilità urbane esistenti e di progetto, da svilupparsi in coerenza con il progetto definitivo che la Società Autostrade per l'Italia, d'intesa con A.N.A.S., ha redatto per realizzare il "Nodo di San Benigno" quale opera necessaria e funzionale al riassetto del Nodo stradale e autostradale di Genova (art. SIS-I-6 Nodo stradale e autostradale di Genova - Nodo di San Benigno).

Nel tratto ferroviario di progetto in galleria invece le previsioni di piano si riferiscono alle aree in superficie che quindi non riguardano la linea ferroviaria stessa.

L'area interferita è quindi come riportato, all'interno del Sistema delle infrastrutture e dei servizi, destinata a "Infrastrutture di interesse generale e locale SIS-I".

La scheda normativa che disciplina la realizzazione delle infrastrutture sopra indicate, definisce, inoltre, le modalità che consentono di insediare le funzioni complementari funzionalmente connesse con l'infrastruttura o compatibili e indipendenti dalla stessa. La realizzazione di nuove strade pubbliche, ancorché non individuate nella cartografia del Piano sopra indicata, è ammessa nel rispetto delle prescrizioni di legge e della disciplina dei singoli ambiti e distretti e con le caratteristiche tecniche indicate nella Scheda normativa relativa alle infrastrutture (SIS-I).

Rispetto al Piano Regolatore Portuale di Genova si riporta uno stralcio (cfr. Figura 3-5), attraverso il quale è possibile osservare che l'intervento in progetto andrà ad ubicarsi all'interno di un ambito caratterizzato dalla viabilità portuale comune (in arancio - Figura 3-5) e dalla mobilità ferroviaria (in grigio - Figura 3-5).

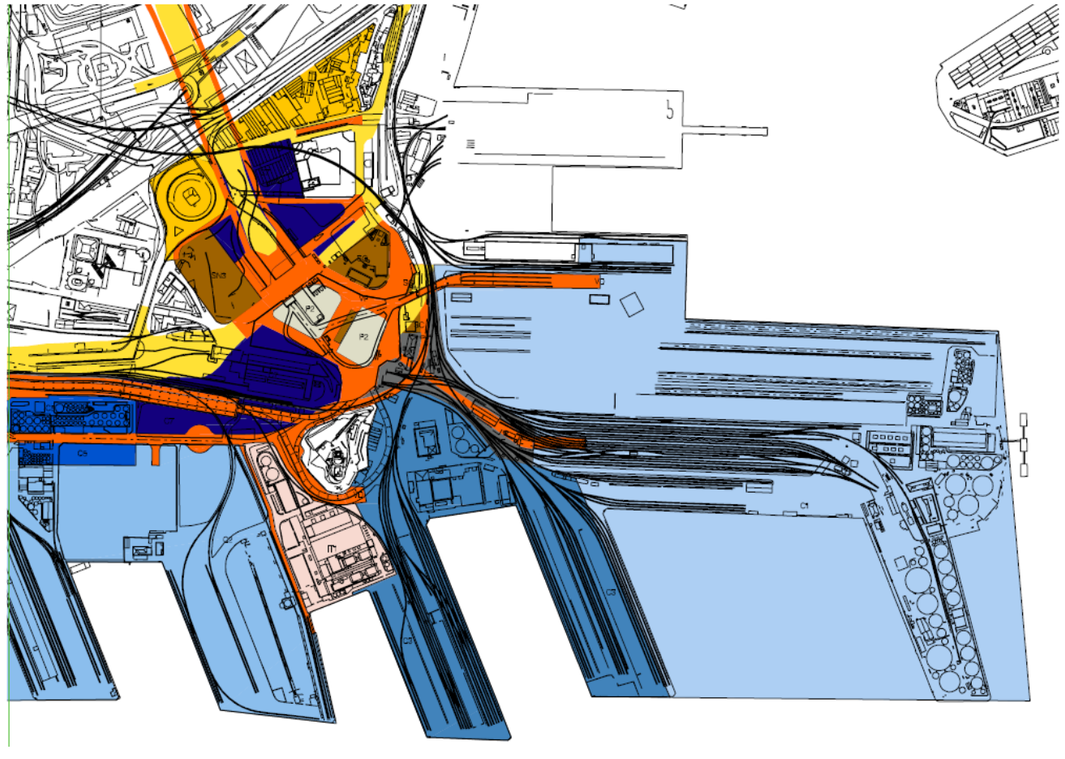


Figura 3-5 Stralcio del PRG del Porto di Genova

3.2 IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA AMBIENTALE

3.2.1 Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto

  Secondo quanto disposto dal co. 1 del suddetto articolo «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico». A tale riguardo si ricorda che, ai sensi del successivo articolo 12 co. 1, le succitate tipologie di beni culturali «che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre settanta anni, sono sottoposte alle disposizioni della presente Parte fino a quando non sia stata effettuata la verifica di cui al comma 2», ossia quella condotta dai competenti organi del Ministero, d'ufficio o su richiesta formulata dai soggetti cui le cose appartengono, e rivolta alla verifica della sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico richiamato nel primo comma del citato articolo 10.

  Si ricorda inoltre che i beni culturali sono costituiti anche da quelli di cui ai commi 2 e 3 dell'articolo 10, nel caso in cui, per quanto riguarda detta ultima tipologia, sia intervenuta la dichiarazione di accertata sussistenza dell'interesse richiesto dall'articolo 10 co. 1, prevista dall'articolo 13.

- Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e 142 "Aree tutelate per legge"

  Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

  Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.

- Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91, ed aree della Rete Natura 2000

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite dai quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

Inoltre, con specifico riferimento al contesto di intervento è stata presa in considerazione alla LR 12/1955 "Riordino delle aree protette" con la quale Regione Liguria, «in attuazione dell'articolo 4 dello Statuto e nel rispetto dei principi fondamentali dettati dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, istituisce e disciplina le aree protette al fine di promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale, ambientale e paesaggistico della Liguria e di favorire un coerente sviluppo sociale ed economico delle comunità interessate»1.

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923

  Come chiaramente definito dall'articolo 1, il "vincolo per scopi idrogeologici" attiene ai quei «terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque».

  In tal senso e, soprattutto, letto nell'attuale prospettiva, è possibile affermare che detto vincolo definisce un regime d'uso e trasformazione (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo) di dette tipologie di terreni, il quale, oltre a prevenire il danno pubblico, è volto a garantire l'equilibrio ecosistemico.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- *Liguria Vincoli (Regione Liguria e Segretariato Regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Liguria)*, per l'individuazione e localizzazione dei beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. e dei beni paesaggistici di cui all'art. 136, parte terza del medesimo Decreto.
- *Comune di Genova, Piano comunale dei beni paesaggistici soggetti a tutela* per l'individuazione e localizzazione dei beni paesaggistici di cui all'art. 142, parte terza del D.lgs. 42/2004 e s.m.i..
- *Geoportale Nazionale* e *Geoportale Regione Liguria*, per la individuazione e localizzazione delle Aree naturali protette ed aree della Rete Natura 2000.
- *Autorità di bacino regionale*, Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico - Torrente Polcevera approvato con DCP n. 14 del 02/04/2003, Tav. Carta dei principali vincoli territoriali

3.2.2 I beni culturali

Osservando la Carta del sistema dei vincoli e delle aree protette si evince che l'area oggetto di intervento presenta al suo interno beni di interesse culturale dichiarato afferenti alla Parte II del D.Lgs. 42/04. Tali beni architettonici puntuali non risultano essere interferiti in maniera diretta dalle opere in progetto.

3.2.3 I beni paesaggistici

Per quanto concerne i beni paesaggistici di cui alla parte terza del DLgs 42/2004, attraverso la medesima Carta del sistema dei vincoli e delle aree protette si osserva come il tracciato ferroviario ed il nuovo fabbricato tecnologico vadano ad ubicarsi all'interno dei "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare", tutelati ai sensi dell'art. 142, co. 1, lett a del DLgs 42/2004 e smi.

Si evidenzia ulteriormente che tali interventi non interessano alcun immobile ed area di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del DLgs 42/2004 e smi.

[1] LR 12/1995, Art. 1 "Finalità"

3.2.4 Le aree naturali protette e della Rete Natura 2000

Le aree naturali protette ricadenti nell'area di studio sono relative alla parte marina e nello specifico il Santuario per i Mammiferi Marini (Elenco ufficiale delle aree naturali protette - EUAP 1174). Proprio perché come detto l'area tutelata è a mare, non interferisce in maniera diretta con l'intervento di progetto.

Non si rilevano interferenze dirette neanche per quanto riguarda le aree afferenti alla Rete Natura 2000.

3.2.5 Aree soggette a vincolo idrogeologico

Nell'area di studio, e quindi di conseguenza in relazione all'intervento di progetto, non si rilevano interferenze di tipo diretto con aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

3.3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per quanto riguarda le interferenze dirette rilevate tra le aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e le opere di progetto, vi è soltanto quella con "Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare", tutelata ai sensi dell'art. 142, c.1, lett, a).

Per quello che concerne le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi, seppur direttamente interferite dal progetto, come specificato dallo stesso disposto normativo al comma 1 del citato articolo, dette tipologie di beni «sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo [ossia il Titolo I "Tutela e valorizzazione"]», ed ai fini dell'analisi della compatibilità degli interventi in progetto con le disposizioni dettate dal vincolo, si sottolinea come i vincoli di cui all'articolo 142 non hanno a fondamento il riconoscimento di un notevole interesse pubblico del bene tutelato, come per l'appunto nel caso di quelli vincolati in base all'articolo 136, quanto invece la stessa sussistenza di detto bene, considerata a prescindere dal suo specifico valore ed interesse.

A fronte di quanto esposto, nel caso in esame, trattandosi di un intervento sostanzialmente in sede, non comporta quindi variazione dei rapporti di interrelazione tra il tracciato e le aree sottoposte a tutela; ad ogni modo rilevandosi l'interferenza diretta del tracciato di progetto con le aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/04 si rende necessaria la redazione della Relazione Paesaggistica.

Con riferimento all'assetto insediativo del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria, si evidenzia come l'intervento si snoda in aree urbane dei tessuti urbani che, «trattandosi di parti dei territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri dei Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico, le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica». Per il resto, l'intervento interessa aree destinate ad "Attrezzature Impianti a regime normativo di Consolidamento" nelle quali è consentito l'adeguamento dell'impianto tanto sotto il profilo funzionale quanto sotto quello paesistico ambientale. Sono pertanto consentiti quegli interventi sia di modificazione delle strutture esistenti sia di eventuale ampliamento dell'impianto che ne consolidino la presenza e ne migliorino l'inserimento nel contesto ambientale. Per quanto riportato si trova conformità rispetto all'intervento di progetto.

Analizzando invece il Piano Regolatore Portuale di Genova, come stabilito dall'art. 6 della Normativa di piano, gli ambiti rappresentano il riferimento fondamentale per la specificazione localizzativa delle scelte del Piano Regolatore Portuale e per la definizione degli interventi ammissibili.

Le previsioni del Piano relative a ciascun ambito sono specificate negli schemi grafici e nelle schede tecniche che individuano gli obiettivi da perseguire, le funzioni caratterizzanti ed ammesse, i dati tecnici di riferimento, i criteri di progettazione e le priorità d'intervento.



Figura 3-6 Ambiti PRP

In relazione quindi agli obiettivi di ambito, a partire dall'S1, si rileva come il totale riassetto del sistema stradale del bacino di Sampierdarena risulti essere un intervento fondamentale in considerazione degli aumenti di traffico previsti e delle nuove distribuzioni funzionali. A questo scopo il nuovo assetto si fonda su un disegno unitario a raso ed in sopraelevata (già parzialmente esistente) dell'infrastruttura viaria, in grado di garantire un'accessibilità diretta dai varchi ai vari terminal e viceversa, senza alcuna interferenza tra i flussi di traffico. Si

sottolinea anche che la rilevanza del corretto funzionamento del sistema della viabilità, così come previsto dal nuovo assetto infrastrutturale, impone una rigida osservanza delle norme circa l'incompatibilità delle funzioni improprie. La realizzazione del nuovo sistema è articolata in due fasi. La prima, di medio periodo, che, presupponendo la realizzazione del nodo infrastrutturale sul Polcevera, assicura il collegamento diretto fra il porto e la direttrice nord, attraverso il casello di Genova-Bolzaneto. Al riguardo si sottolinea l'importanza della localizzazione del nuovo varco Canepa- Libia, che deve assicurare la connessione con il sistema della viabilità portuale a raso (parte ponente); inoltre il tracciato del collegamento ferroviario tra la linea sommergibile e il parco fuori muro non deve interferire con il suddetto sistema a raso ed essere perciò disegnato il più possibile in aderenza alla nuova strada su Lungomare Canepa. La seconda fase, in cui la sopraelevata portuale viene ad assumere, grazie al suo prolungamento, carattere di dorsale principale dal varco di S. Benigno all'area di Cornigliano e di qui al casello di Genova Aeroporto. In questa fase si potrà disporre anche di un nuovo accesso al bacino di Sampierdarena, localizzato nell' area di Cornigliano in corrispondenza della nuova viabilità del Polcevera.

Anche il varco di S. Benigno viene riconfigurato secondo il nuovo assetto viabilistico: l' individuazione di opportune zone di sosta per veicoli commerciali è collegato al generale disegno infrastrutturale illustrato nell'area territoriale di Sampierdarena. Tale riassetto infrastrutturale permette inoltre di ricavare nuovi spazi al di sotto della sopraelevata portuale che possono costituire preziosa risorsa per i servizi portuali.

In corrispondenza delle rampe della sopraelevata portuale-parte più a levante- trova localizzazione un polo rinfuse liquide, dedicato ai prodotti chimici. Lo schema del sistema ferroviario principale prevede il mantenimento del parco "Fuorimuro", con una consistenza compatibile con il nuovo schema organizzativo e gestionale incentrato sull'uso più sistematico dei parchi esterni Campasso e Sampierdarena, ottenendo spazio necessario per le attività da insediarsi al di sotto della sopraelevata portuale; inoltre si prevede di mantenere gli attuali collegamenti con la rete nazionale, a ponente verso il parco di Sampierdarena, a levante verso il Campasso tramite la galleria Passo Nuovo. Le relative connessioni con i parchi interni ai terminal sono previste all' altezza di calata Bengasi, all' altezza di calata Mogadiscio, all' altezza di calata Giaccone verso ponte Rubattino/ponte S. Giorgio e verso Calata Sanità; un collegamento di servizio ad un solo binario è previsto verso la zona traghetti e crociere. Si richiama la prescrizione regionale riguardante la demolizione della sopraelevata portuale nella parte che cinge ad anello lo sperone roccioso della lanterna (Deliberazione del Consiglio Regionale n° 35 del 31 Luglio 2001 rettificata con Deliberazione n° 61 del 13 Novembre 2001).

Relativamente all'altro ambito investito dall'intervento (S7), l'area di S. Benigno, è oggetto di un importante ridisegno che, partendo da un migliore assetto infrastrutturale, permette una radicale trasformazione di un'importante area di confine tra porto e città.

In particolare, lo spostamento più a mare del nodo viabilistico insistente su questa zona, nell'area compresa tra il nuovo World Trade Center e il quartiere detto della "Coscia", permette la demolizione dell'Elicolidale e delle infrastrutture viarie connesse. Al contempo, il riordino del sistema della mobilità tiene conto delle indicazioni del Piano Regolatore Generale, e si adegua all'esigenza di migliorare l'accessibilità al varco portuale di S. Benigno, eliminando le interferenze con il traffico urbano e generando una migliore connessione tra la nuova Stazione traghetti e i sistemi viari urbani e autostradali. Il tracciato è anche compatibile con una nuova connessione con il casello di Genova Ovest, sempre secondo le indicazioni del Piano Regolatore Generale.

Di conseguenza vengono liberate consistenti aree, permettendo un assetto urbanistico di maggior valore sia per il porto che per la città. Da questo radicale cambiamento, infatti, il nuovo assetto individua due zone a destinazione funzionale distinta : per l'area più a monte si prevede l' insediamento di funzioni urbane, valorizzate anche attraverso la modifica delle condizioni infrastrutturali al contorno (come la parziale demolizione della sopraelevata), mentre l'area più a mare è destinata, invece, alle funzioni legate all'attività portuale quali, ad esempio, la manipolazione e distribuzione delle merci e la provveditoria di bordo. L'offerta di attività del genere, direttamente connesse con la zona portuale, permette di garantire servizi ad alto valore aggiunto, creando al contempo nuove tipologie di lavoro importanti per la città. Va infine sottolineato che tale riassetto permette una consistente modificazione dello spazio urbano circostante, avuto particolare riguardo al ridisegno dell'asse urbano di via di Francia.

L'ambito in oggetto comprende anche Lungomare Canepa per il quale vengono confermate le previsioni del PRG. Per quanto attiene la Funzione Urbana, si fa riferimento alla normativa del Piano Urbanistico Comunale, ossia alla Delibera del Consiglio Regionale n° 61, del 13 Novembre 2001, di approvazione del PRP che, con riferimento agli obiettivi della trasformazione di cui alla UI1 del presente Ambito, che introduce parametri urbanistici ed edilizi di riferimento a valere per lo Schema di Assetto Urbanistico previsto dal PUC per il Distretto Aggregato Fronte Porto Sampierdarena, .38 d "Promontorio di S. Benigno subsettori 1,2,3.

In ciascuno degli ambiti descritti, le funzioni, comprensive delle attività connesse e dei servizi complementari, delle aree attraversate dal fascio di binari interessato dall'intervento, sono:

- MF mobilità ferroviaria
- PP1 attracco, attesa e servizio ai traghetti
- MS2 viabilità portuale comune
- MS1 viabilità urbana
- C7 operazioni portuali relative a stoccaggio, manipolazione e distribuzione delle merci
- U funzioni urbane

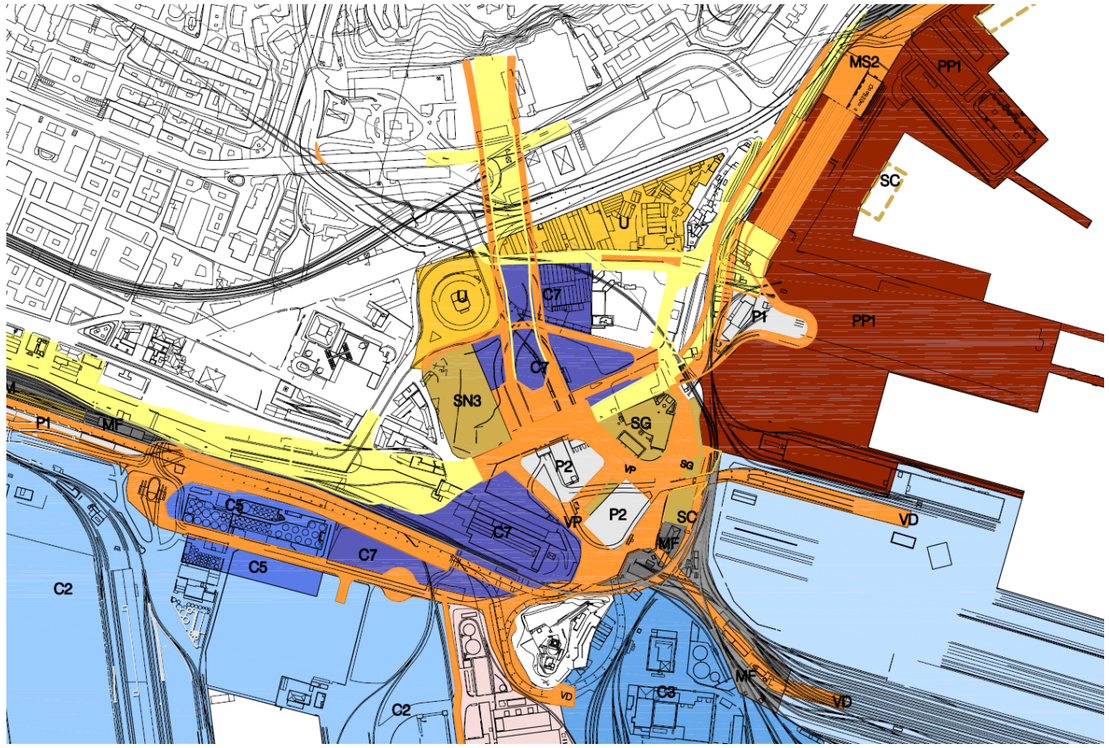
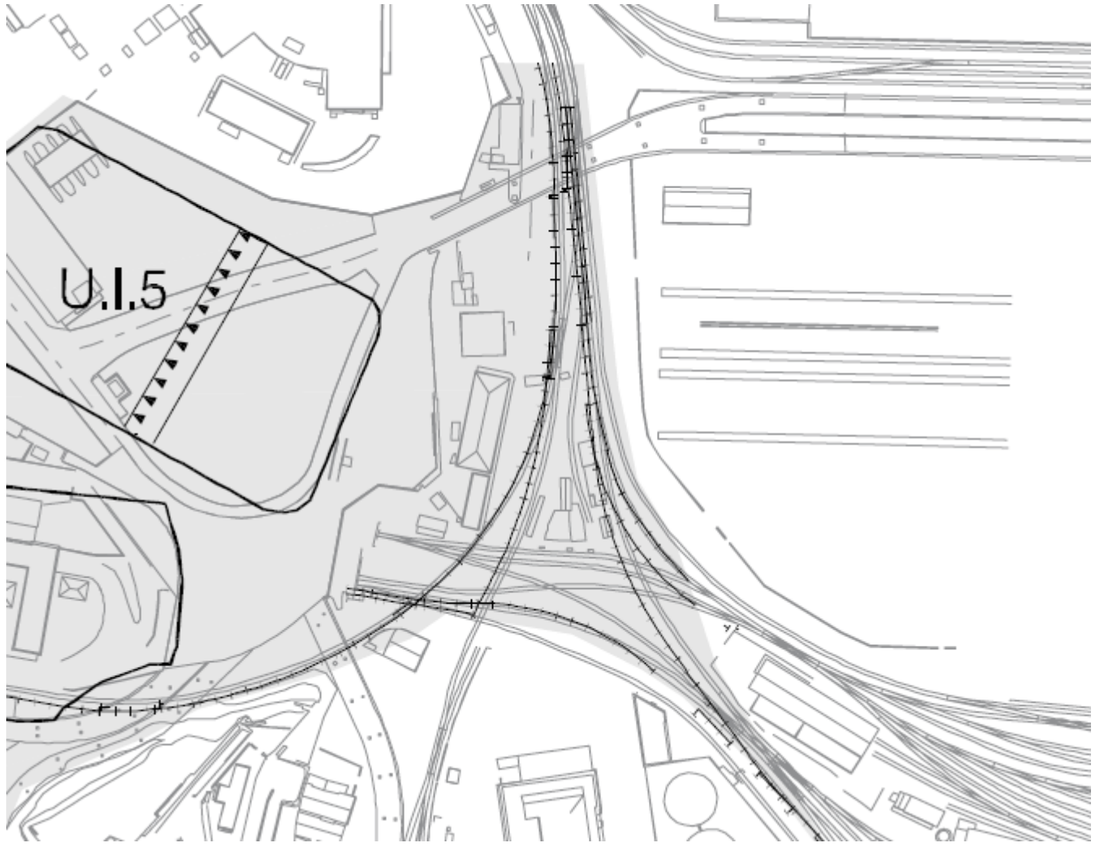


Figura 3-7 Funzioni PRP

Detto questo, come riportato nell'art. 16, con riferimento alla progettazione attuativa degli interventi negli ambiti ad esclusiva operatività portuale:

- tutte le indicazioni contenute nelle schede tecniche riferite agli ambiti nonché le indicazioni specificate negli schemi grafici riferite al perimetro di ambito ed alla linea di massimo riempimento, hanno efficacia prescrittiva;
- le indicazioni contenute negli schemi grafici delle schede tecniche di ambito riferite alla linea ferroviaria, all'attestamento del fronte costruito e al perimetro di unità di intervento, possono avere efficacia prescrittiva o di indirizzo, secondo la simbologia specificata nella legenda allegata alle presenti N. di A..



Elenco dei simboli grafici d'Ambito con valore prescrittivo

perimetro di ambito

perimetro di unità di intervento

linea di massimo riempimento

linea ferroviaria

Figura 3-8 Schema grafico scheda d'ambito con legenda

Come si evince dalla figura sopra riportata, all'interno dell'ambito (in grigio) per il sedime ferroviario le indicazioni si intendono di tipo prescrittivo, quindi relative alla funzione stabilita dal PRP, che per quanto riguarda l'area di intervento è coerente con quanto previsto, in quanto relativa alla "Mobilità ferroviaria".

4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

4.1 SISTEMA ANTROPICO

4.1.1 Struttura insediativa

Genova, pur presentandosi come una moderna città lineare che non molto si discosta da altre realtà italiane, è stata oggetto di una particolare evoluzione urbana che, in relazione alla peculiare conformazione del territorio ed alle contingenze storiche, ha dato vita, intorno al nucleo originario legato al porto vecchio, alla costituzione di differenti microcosmi sorti in momenti successivi, disegnati e strutturati in base alle prevalenti destinazioni d'uso che vi si sono storicamente consolidate.

Si tratta di un continuum urbano stretto tra mare e monti che si è sviluppato in maniera quasi del tutto indistinta lungo l'intera costa fino a formare una città lineare ed allungata e che le esigenze delle varie epoche hanno indotto ad estendere l'edificazione all'interno delle principali valli interne, quella del Polcevera, quella del Bisagno e quella dello Sturla: lungo il Polcevera il paesaggio è caratterizzato dalla prevalenza degli insediamenti produttivi, all'interno della valle del Bisagno il paesaggio costruito risale per buona parte i pendii, con molteplici e differenziati esempi di edilizia e di destinazioni d'uso, infine, il paesaggio della valle dello Sturla è maggiormente caratterizzato da insediamenti residenziali che hanno sempre interessato oltre al fondovalle le parti di versante.

Quando Genova si pone al servizio delle attività industriali padane che la modernità comincia a muovere la vita della città ligure e la Val Polcevera, collocata nel centro geografico di Genova nonché in prossimità dello scalo portuale cittadino, ha rappresentato sin dall'antichità la naturale porta di accesso alla città, ed al suo porto, dalla Pianura Padana. Già in epoche remote, infatti, il corso ortogonale del Polcevera all'interno della sua ampia valle consentiva di scavalcare le barriere montuose e di permettere il collegamento del porto antico di Genova con la Pianura Padana attraverso una fitta rete di percorsi.

Tale circostanza ha posto la valle del Polcevera, a partire soprattutto dall'Unità d'Italia, nella condizione di essere individuata quale passaggio obbligato per tutte le principali infrastrutture di collegamento tra il capoluogo ligure e la Pianura padana.

È sul tracciato di questi antichi percorsi che si sono attestate, a partire dai primi decenni dell'Ottocento, le grandi vie di comunicazione che hanno contribuito all'affermarsi della Rivoluzione Industriale nell'Italia nord-occidentale e, di conseguenza, allo sviluppo della Val Polcevera che, prima di allora, era centro di modesti traffici commerciali.

Oggi, il territorio genovese è caratterizzato da un elevato livello di urbanizzazione concentrata prevalentemente lungo l'asse costiero e nei tratti vallivi.

L'intero sistema dell'aggregazione urbana si presenta come un organismo unico e continuo anche se si compone di parti eterogenee tra loro per epoche di formazione come ad esempio le formazioni urbane di origine storica, o i tessuti residenziali di più recente formazione, oppure per ragioni funzionali, quali le grandi aree industriali, che per questo, mantengo proprie peculiarità e integra la loro immagine nella scena urbana.



Figura 4-1 L'ambito urbano di Genova



Figura 4-2 Inquadramento contesto lotto 5 (rettangolo nero)

4.1.2 Usi in atto

Come già evidenziato l'area entro la quale ricade il sito di intervento è chiaramente dominata dal sistema infrastrutturale, portuale e industriale. Appare difatti evidente la netta separazione tra area portuale e industriale ad opera del sistema infrastrutturale composto da viabilità su più livelli e linea ferroviaria.

L'area ha quindi connotazione fortemente antropica e risulta priva di aree vegetate mentre le prime aree urbane residenziali iniziano da via Francia e risultano ben separate dall'area di intervento.

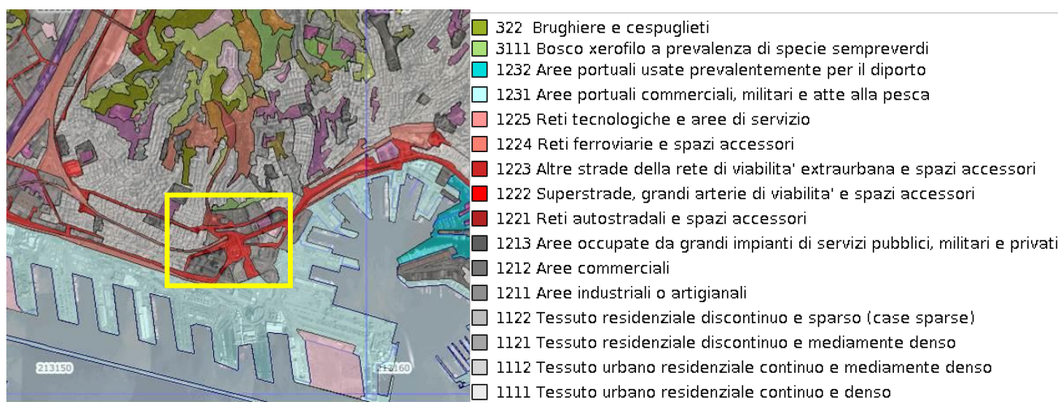


Figura 4-3 Copertura del suolo, in giallo l'area di intervento (fonte: Uso del suolo 2018 – Geoportale Regione Liguria)

Entrando nel merito degli usi in atto, gli interventi in progetto sono in larga parte ricompresi all'interno di aree di tipo industriale / artigianale ed infrastrutturale. Come si evince dalla Figura 4-4, estratta dal Geoportale della Regione Liguria, l'intervento ricade per quasi metà all'interno dell'area portuale per poi attraversare un'area industriale e uno svincolo stradale.

Gli interventi che ricadono in area portuale sono interventi all'aperto e prevedono alcune demolizioni di fabbricati mentre per la restante parte le aree attraversate non subiscono interferenze dirette essendo l'intervento quasi esclusivamente in galleria fino all'ex bivio Limbania dove l'asse ferroviario costeggia il viadotto della E25 ma ad un livello di molto inferiore. Il restante territorio procedendo verso nord assume i connotati di area urbana residenziale continua e un lembo residuale di aree naturale rappresentata da elementi vegetali xerofili e dei cespuglieti in evoluzione.



Figura 4-4 Stralcio della copertura del suolo dell'area di intervento (fonte: Uso del suolo 2018 – Geoportale Regione Liguria)

4.1.3 Paesaggio

4.1.3.1 Le unità di paesaggio

Quella di Genova è una realtà in cui il processo di trasformazione costituisce il primario fattore di identità la quale si distingue per essere il risultato di un'azione antropica che, rapportata ai tempi ed ai luoghi propri di detti processi, si è dispiegata in un arco temporale e spaziale estremamente limitati.

All'interno di tale processo, un ulteriore fattore distintivo è rappresentato dalla progressiva diversificazione, di ruolo e di connotazione morfologica e funzionale, assunta dalla Genova di levante rispetto a quella di ponente: la prima destinata prevalentemente alla residenza, l'altra orientata alle attività produttive, industriali e portuali.

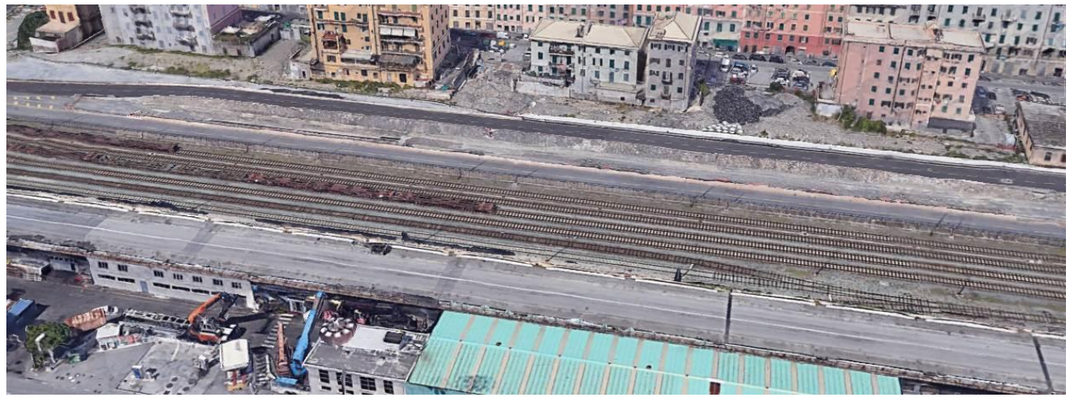
Ed è proprio in quest'ultima parte della città, nelle aree costiere a Ponente, dal Sampierdarena fino alla Val Polcevera, che il processo di trasformazione è stato particolarmente marcato: dove una volta, proprio in virtù della scarsa presenza di territorio pianeggiante, era sovente trovare un territorio punteggiato dai centri abitati di pescatori, aree coltive e giardini delle antiche ville suburbane, l'industrializzazione si è andata concentrando generando una sequenza ininterrotta di insediamenti produttivi, facendo di Genova uno dei poli più importanti del triangolo industriale del nord Italia.

Con la crisi economica e l'affermazione della sensibilità collettiva rispetto alle tematiche ambientali e della salute dei cittadini, il processo di deindustrializzazione avviatosi con gli anni Settanta del Novecento ha lasciato traccia sull'attuale paesaggio attraverso il mantenimento di insediamenti caratterizzati da edifici e capannoni obsoleti e da depositi dismessi che appartenevano a tutti quei comparti produttivi che prima di allora avevano fatto grande e operosa la città di Genova.

In particolare la fascia terminale della valle in prossimità della costa, che rappresenta l'ambito che più di ogni altro è stato oggetto dei più rilevanti mutamenti intercorsi nelle diverse epoche, si presenta come una massiccia e caotica urbanizzazione costituita da edifici industriali, depositi di combustibile dismessi, alternati alle urbanizzazioni residenziali storiche e di recente formazione, nonché ai complessi commerciali e per le attività terziarie che hanno sostituito di volta in volta gli stabilimenti disattivati e sottoposti a riconversione ad altra destinazione d'uso.

Paesaggio delle infrastrutture ferroviarie

Le infrastrutture ferroviarie hanno contribuito allo sviluppo dell'area in quanto vie di collegamento strategiche tra il porto di Genova e le principali città industriali della Pianura Padana. Esse sono rappresentate dalle due storiche linee ferroviarie "Genova-Torino" e la "Succursale dei Giovi" e dai loro successivi ampliamenti e potenziamenti avvenuti nel corso degli anni che hanno dato esito ad una articolata rete di grandi fasci di binari che mettevano in collegamento diretto gli stabilimenti industriali della Val Polcevera e del porto e da numerosi parchi vagoni, alcuni dei quali dismessi, e strutture per la manutenzione dei carri.



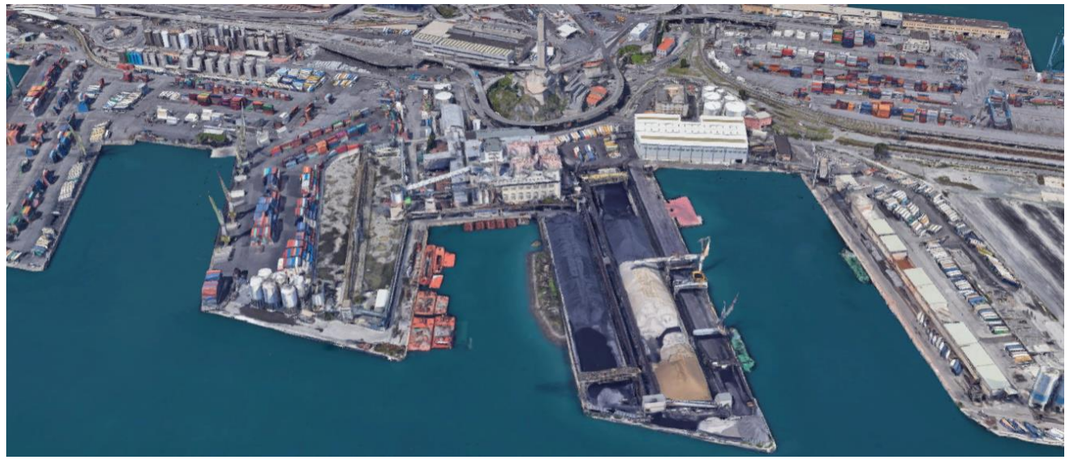
Paesaggio del tessuto urbano di fondovalle

Il tessuto urbano di fondovalle è identificabile nelle pertinenze disegnate dalle maglie di ampliamento dei borghi storici esterni di fine Ottocento e inizi Novecento, in cui il principio insediativo si è sviluppato con edificazione in allineamento alla rete viaria, alle piazze ed agli spazi pubblici a verde, con la regolazione dei cortili in rapporto allo sviluppo dei fronti interni. Esso, a prevalente destinazione residenziale, è costituito da un impianto a corte e si presenta ad isolati chiusi o parzialmente chiusi con fronte urbano continuo o discontinuo su strada, la cui corte di pertinenza privata interna è comunicante con la strada attraverso l'androne principale.



Paesaggio delle attività portuali

Tale tipologia di paesaggio è costituita dalle aree di pertinenza dell'area portuale, in particolare, si tratta dell'area merci di Sampierdarena, i cui elementi connotati tale tipologia di paesaggio sono rappresentati dagli ampi piazzali ove prendono posto i numerosi container accatastati uno sopra l'altro e che vengono continuamente movimentati mediante le gru portuali. Tale ambito risulta caratterizzato da manufatti aventi caratteristiche volumetriche e formali eterogenee in ragione della differente funzione che fungono all'interno del porto, nonché della differente epoca di costruzione. A questi si affiancano inoltre i silos per i rifornimenti carburante. Tali aree sono costituite da piazzali asfaltati di grandi dimensioni dotati di una propria viabilità interna ben collegata con l'area di carico e scarico e con le altre infrastrutture.



In un ambito di transizione compreso tra l'area portuale vera e propria e la città, sono presenti importanti complessi di edifici a torre che ospitano servizi e centri direzionali direttamente collegati con le attività portuali.



4.1.3.2 Gli aspetti percettivi prevalenti

Sotto il profilo delle condizioni percettive, a causa della complessità del paesaggio prevalentemente portuale ed infrastrutturale all'interno del quale sono ubicati gli interventi in progetto, si hanno generalmente visuali impossibili o frammentate e parziali. Inoltre, in considerazione del fatto che le opere in progetto si sviluppano per la maggior parte in galleria, le uniche visuali verso i tratti in progetto all'aperto sono fruibili esclusivamente da via del Passo Nuovo che è una strada di servizio che costeggia le aree di stoccaggio container facente parte dell'area portuale, e dal punto panoramico della Lanterna.



Figura 4-5 Vista da Via del Passo Nuovo

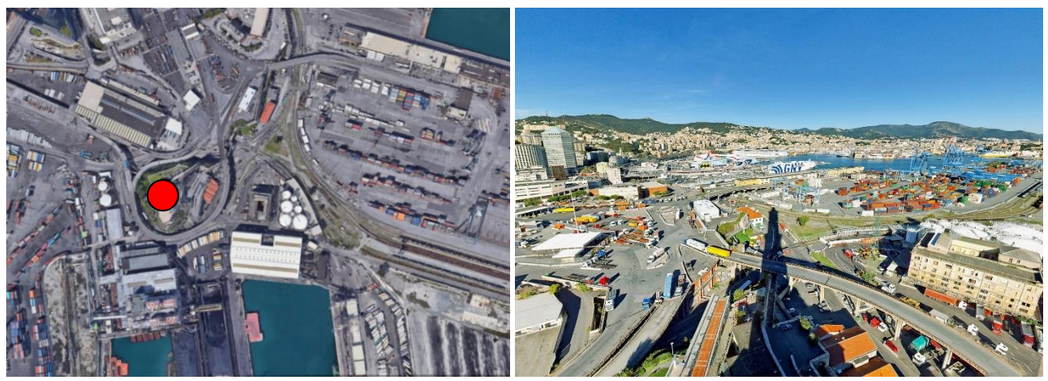


Figura 4-6 Vista dalla Lanterna

4.2 SISTEMA BIOTICO

4.2.1 Biodiversità

4.2.1.1 Aspetti vegetazionali

L'ambito oggetto del presente studio dei caratteri della biodiversità è caratterizzato da una diffusa e marcata antropizzazione che, in relazione alle caratteristiche geomorfologiche del territorio, ha influenzato in modo considerevole il paesaggio e la copertura vegetale. Ciò è legato principalmente all'intensa urbanizzazione e all'insediamento di attività produttive ed infrastrutturali, concentrate prevalentemente lungo la costa e il fondovalle.

La spinta antropizzazione dell'area negli anni ha sottratto estese aree alla vegetazione naturale. Ampi spazi sono stati disboscati per lasciare posto alle colture, agli insediamenti ed altrettante aree sono state più volte ceduate per l'utilizzo locale del legname. Le serie dinamiche vegetazionali che dovrebbero condurre allo stato climacico della zona sono spesso ai primi stadi evolutivi e restano sovente bloccate da fattori edafici e da altre cause esterne quali incendi e fitopatie. L'eterogeneità paesistica risulta bassa con pochi elementi che presentano un limite netto fra loro, specialmente fra elementi naturali ed urbani; inoltre, gli elementi paesistici diversi hanno un alto grado di frammentazione come ad esempio le aree ritagliate ed isolate da strade e linee ferroviarie che attraversano il bacino longitudinalmente, tagliando in strisce sia l'ambiente naturale che le aree urbanizzate.

Nelle aree abbandonate si instaurano fenomeni evolutivi verso forme di vegetazione spontanea che si presentano in stadi di dinamismo diversi ma spesso in condizione di degrado. Sono ambienti caratterizzati da una notevole proliferazione di specie infestanti quali rovi, vitalba e felce aquilina; la presenza di specie infestanti è molto diffusa anche lungo i bordi stradali.

Volendo inquadrare la vegetazione potenziale dell'ambito studiato in base alle indicazioni ecologiche che emergono dai limiti altitudinali della zona e dalla valutazione delle diverse categorie fitosociologiche delle specie presenti, la vegetazione climax per l'area dovrebbe essere costituita da formazioni vegetazionali termofile legate ai *Quercetea ilicis*. Invece in riferimento alla vegetazione reale le formazioni di Angiosperme termofile a prevalenza di roverella non presentano una grande diffusione. Il sottobosco risente di diverse forme di disturbo come il taglio, l'incendio, il diradamento, ed è in generale caratterizzato da una certa povertà floristica con strato arbustivo poco rappresentativo e strato erbaceo costituito da specie eliofile tipiche delle praterie. Seppure il bosco di querce rappresenti la formazione climacica di gran parte del territorio sono piuttosto frequenti popolamenti arborei caratterizzati da specie esotiche naturalizzate come Robinia pseudoacacia ed *Ailanthus altissima*. Le formazioni di robinia caratterizzano le aree più marcatamente antropizzate come i margini stradali, le scarpate ferroviarie ed autostradali, le aree disboscate lungo gli elettrodotti ed i tracciati di metanodotti. Le notevoli capacità invasive della specie fanno sì che essa da queste situazioni tenda ad espandersi anche nelle formazioni boschive adiacenti e sia dunque diffusa anche nei boschi misti di angiosperme.

L'area di studio in particolare risente della presenza dell'uomo e registra la presenza delle attività portuali con l'annesso sistema infrastrutturale da lungo tempo, come si evince anche dalle immagini che seguono, e che spiega l'assenza di aree verdi nella zona ad eccezione di alcuni elementi infestanti in prossimità di aree residuali tra le varie infrastrutture.



Figura 4-7 Foto area dell'area di intervento a dx 1943 e a sx 2019 (Fonte Google Earth)



Figura 4-8 Elementi vegetali spontanei infestanti in aree residuali tra la linea ferroviaria e la viabilità

4.2.1.2 Reti ecologiche

La direttiva Habitat prevede che, al fine di rendere più coerente la Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), gli Stati della UE si impegnino a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Il Decreto del Presidente della Repubblica 357/97 riporta a tal fine la necessità di individuare tutti i collegamenti ecologico-funzionali che consentono il mantenimento della coerenza della Rete natura 2000 sul territorio. Questi elementi che, per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento, sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche sono, ad esempio, i corsi d'acqua con le relative sponde, i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi, gli stagni o i boschetti.

La Regione Liguria è pertanto dotata di Rete Ecologica Regionale (RER), prevista dalla LR 28/2009 ed istituita con DGR n. 1793/2009, che costituisce un sistema interconnesso di unità ecosistemiche nelle quali e fra le quali conservare la biodiversità.

La Rete ecologica regionale è quindi costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche.

Dalla consultazione della Rete Ecologica Regionale non emergono elementi di pregio o importanti sotto l'aspetto ecologico in termini di connessione, permeabilità o salvaguardia nell'ambito del territorio all'interno del quale è collocato l'intervento in progetto. Questo dato conferma quanto precedentemente descritto riguardo ad un ambito di intervento estremamente antropizzato privo di elementi di naturali significativi.

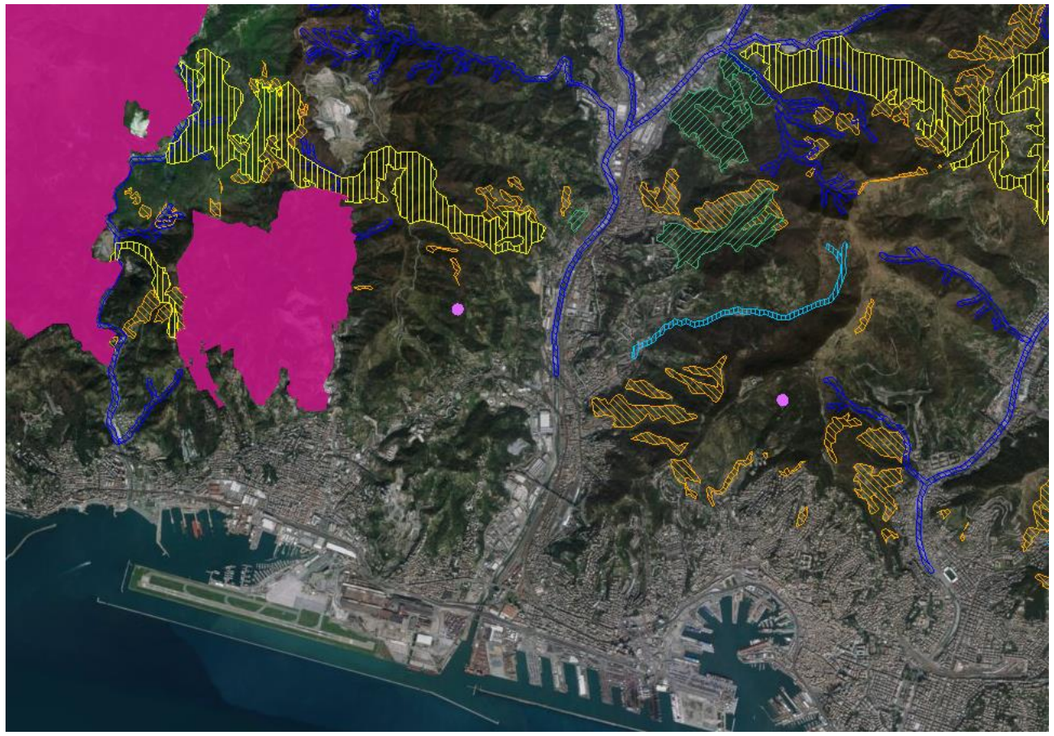


Figura 4-9 Inquadramento della Rete ecologica (fonte: Sito della Regione Liguria per l'ambiente)

4.3 SISTEMA ABIOTICO

4.3.1 Suolo e acque

4.3.1.1 Aspetti geologici

Come si desume dalla cartografia geologica di riferimento del Foglio 'Genova' (213-230 alla scala 1:50.000), in corrispondenza del comparto del lotto 5, al di sotto degli imponenti riporti antropici che ricoprono quasi integralmente l'area, l'ossatura rocciosa risulta costituita dai litotipi mesozoici dell'Unità Antola (sigla 'FAN'), rappresentati da sequenze torbiditiche sedimentarie, e dal loro complesso di base costituito dalle argilliti di Montoggio (sigla 'MGG'), che subaffiora in corrispondenza del settore nord occidentale del comparto progettuale del lotto 5.

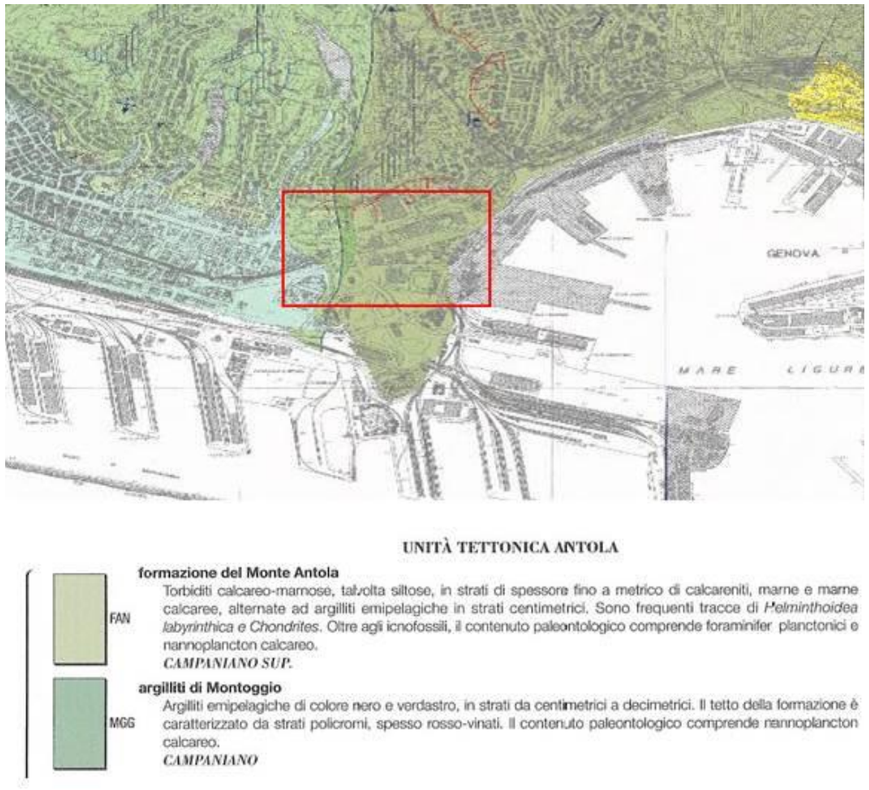


Figura 4-10 Stralcio della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 foglio 213-230 "Genova" (non in scala, da Capponi & Crispini, 2008a). In rosso l'area di studio

4.3.1.2 Aspetti geomorfologici

L'assetto geomorfologico del territorio interessato dal presente progetto risulta inserito all'interno di una fascia costiera / pedemontana subpianeggiante che è stata fortemente urbanizzata e modificata nel tempo per la progressiva espansione del porto e della città di Genova. Il rilevante grado di antropizzazione presente in gran parte dell'area di studio dove l'urbanizzazione si mostra piuttosto continua e compatta, non consente pertanto un'analisi geomorfologia significativa, ma solo l'identificazione dei tratti più salienti osservabili a piccola scala, desunti anche dalle conoscenze storiche di sviluppo e trasformazione del comparto in oggetto, i cui lineamenti morfologici primari sono stati quasi completamente modificati ed alterati nel corso dei secoli anche con imponenti sbancamenti che hanno interessato la dorsale rocciosa che fino agli inizi del '900 divideva la città di Genova da Sampierdarena. Lo stralcio della Carta Geomorfologica (Figura 4-11) mette infatti chiaramente in evidenza che lo specifico settore indagato è stato oggetto, nel tempo, di forti sbancamenti e dalla presenza di roccia affiorante e\o subaffiorante nell'intorno significativo con coperture detriche discontinue fino ad 1 metro circa di spessore.



Figura 4-11 Stralcio cartografico non in scala estratto dalla Carta geomorfologica del P.d.B. dell'Ambito 14 con ubicazione dell'area in esame afferente al lotto 5

4.3.1.3 Aspetti idrogeologici

Per quanto attiene infine l'idrogeologica (Figura 4-12), l'area in oggetto risulta compresa all'interno di terreni permeabili per fessurazione e\o fratturazione, all'interno di un contesto urbanizzato continuo impermeabile con substrato relativo ed in cui non è segnalata la presenza di pozzi, derivazioni idriche e sorgenti.

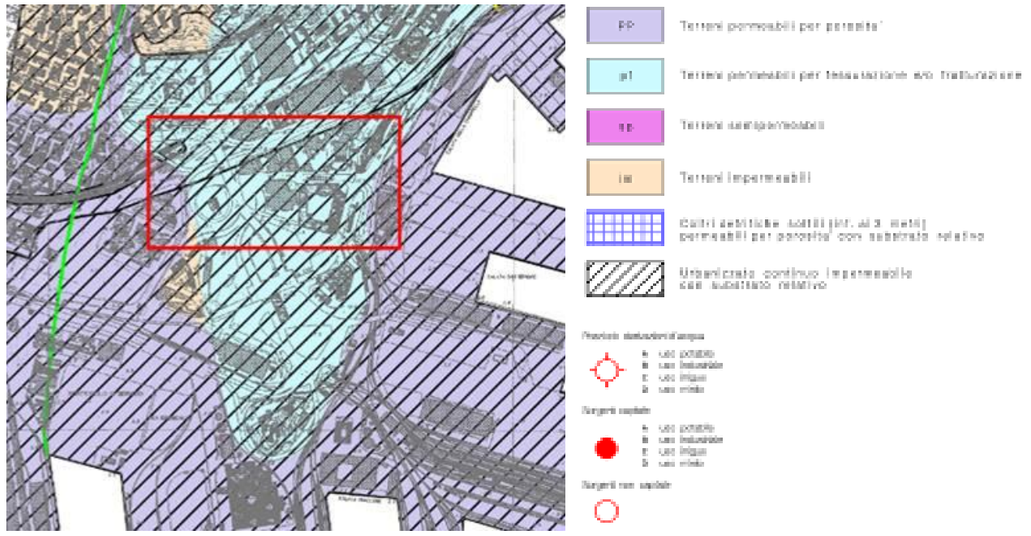


Figura 4-12: Stralcio cartografico non in scala estratto dalla Carta idrogeologica del P.d.B. dell'Ambito 14 con ubicazione dell' area in esame afferente al lotto 5

4.3.1.4 Sismicità

A seguito dell'emanazione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche da parte dello Stato, inseriti prima nell'allegato 1 dell'OPCM 3274/03 e in seguito aggiornati con l'OPCM 3519/06, la Regione Liguria ha individuato le zone sismiche e ha stilato un elenco regionale dei comuni in zona sismica (DGR n.530/2003). Con l'ufficializzazione della mappa di pericolosità sismica pubblicata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e allegata alla stessa OPCM 3519/06 è stata approvata con DGR n.1308 del 24 ottobre 2008 (pubblicata sul Burl n.47 del 19 novembre 2008) la nuova classificazione sismica della Regione Liguria, successivamente modificata con DGR n.1362 del 19 novembre 2010, con DGR n.216 del 17 marzo 2017 e con DGR n.962 del 23 novembre 2018.

Il Comune di Genova risulta classificato in zona 3, come riportato in Figura 4-13.

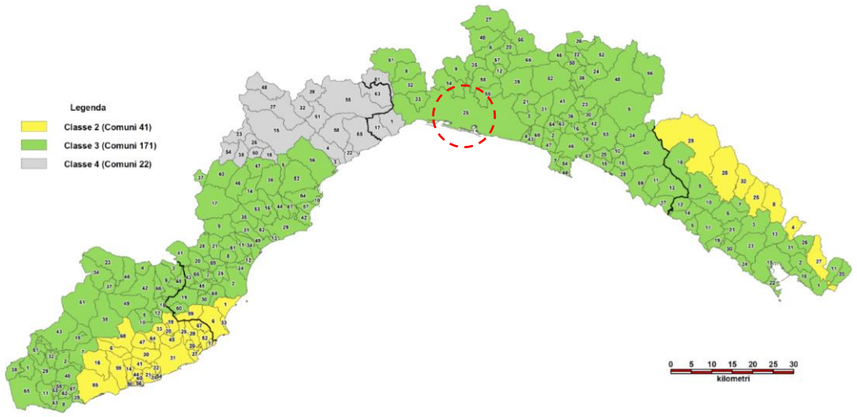


Figura 4-13 Classificazione sismica della Regione Liguria (da www.regione.liguria.it;scala grafica). In rosso l'area di studio

4.3.1.5 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Sulla scorta della ricognizione dei siti contaminati o potenzialmente contaminati, condotta sulla base delle informazioni desunte da ARPA Liguria (Sito istituzionale, sezione SIN) e dall'Anagrafe dei siti da bonificare del portale Ambiente della Regione Liguria (http://geoportale.regione.liguria.it), si evince che l'area di intervento non interessa alcun Sito di Interesse Nazionale (SIN).



Figura 4-14 Siti in anagrafe oggetto di bonifica o messa in sicurezza permanente (Fonte: Regione Liguria – Ambiente in Liguria)

4.3.1.6 Acque superficiali: il reticolo idrografico

L'area di interesse rientra all'interno dei rivi del centro storico la cui porzione di territorio interessata è delimitata dal bacino del torrente Bisagno a Est, dal bacino del fosso Promontorio Sampierdarena a Ovest e dallo specchio acqueo portuale a Sud.

L'area complessiva è circa 8.5 km^2 e appartiene amministrativamente al comune di Genova. Essa comprende i bacini dei seguenti 8 corsi d'acqua, da Est verso Ovest: rio Torbido, rio Sant'Anna, rio Carbonara, rio Sant'Ugo, rio Lagaccio, rio San Teodoro, rio San Lazzaro, rio San Bartolomeo.

Per la quasi totalità del loro percorso i rivi sono tombinati, le canalizzazioni sono state realizzate in tempi successivi e con modalità costruttive eterogenee, non sono tombinati il tratto montano del rio Lagaccio e alcuni brevi tratti iniziali degli altri rivi. Nei rivi, oltre alle acque bianche, hanno recapito anche i collettori della rete fognaria nera e mista delle aree urbanizzate che attraversano; ciò ha modificato la funzione originale e il regime idraulico degli alvei trasformandoli in veri e propri collettori fognari principali. Partendo dalla foce del rio San Bartolomeo e proseguendo in senso orario, lo spartiacque si sviluppa secondo una direttrice S-N fino a Monte Moro, piega in direzione NE fino a Forte Sperone e scende in direzione SE-S passando per Forte Castellaccio, Righi fino alla foce del rio Torbido.

La superficie complessiva del bacino risulta completamente urbanizzata con l'esclusione della parte superiore del bacino del rio Lagaccio e del bacino del rio San Lazzaro.

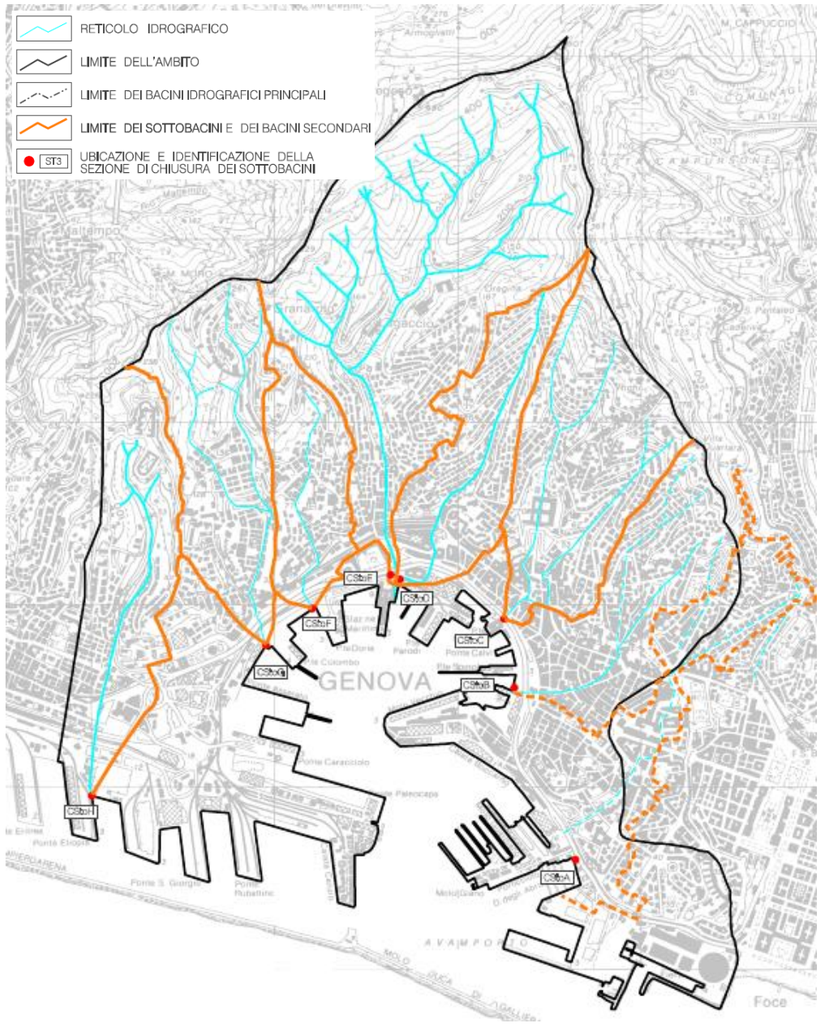


Figura 4-15: Rivi del centro storico. Fonte Autorità di Bacino Regionale

4.3.1.7 Acque superficiali: Pericolosità e rischio idraulico

Come accennato l'area oggetto di intervento rientra nel sottobacino dei Rivi del centro storico di Genova mentre l'Ambito Regionale di Bacino è il n. 14 approvato con DCP n. 66 del 12.12.2002, ultima variante approvata: DGR n. 97 del 08/02/2017 in vigore dal 08/03/2017 e interessa i comuni di Genova, Bogliasco, Pieve Ligure, Sori e Recco.

Come si evince dalle immagini che seguono non emergono criticità sotto l'aspetto del rischio idraulico e delle fasce di inondabilità.

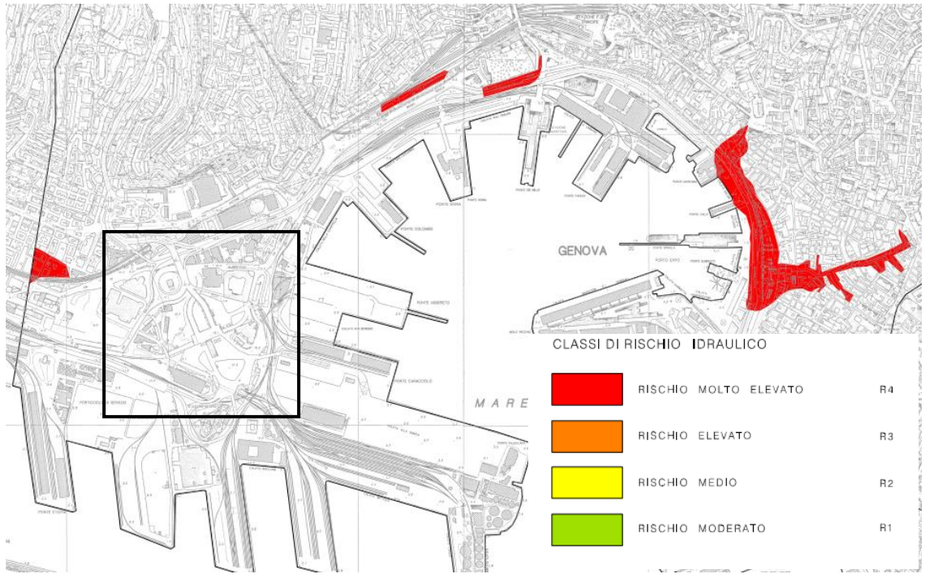


Figura 4-16: Carta del Rischio idraulico (fonte: Autorità di Bacino Regionale)

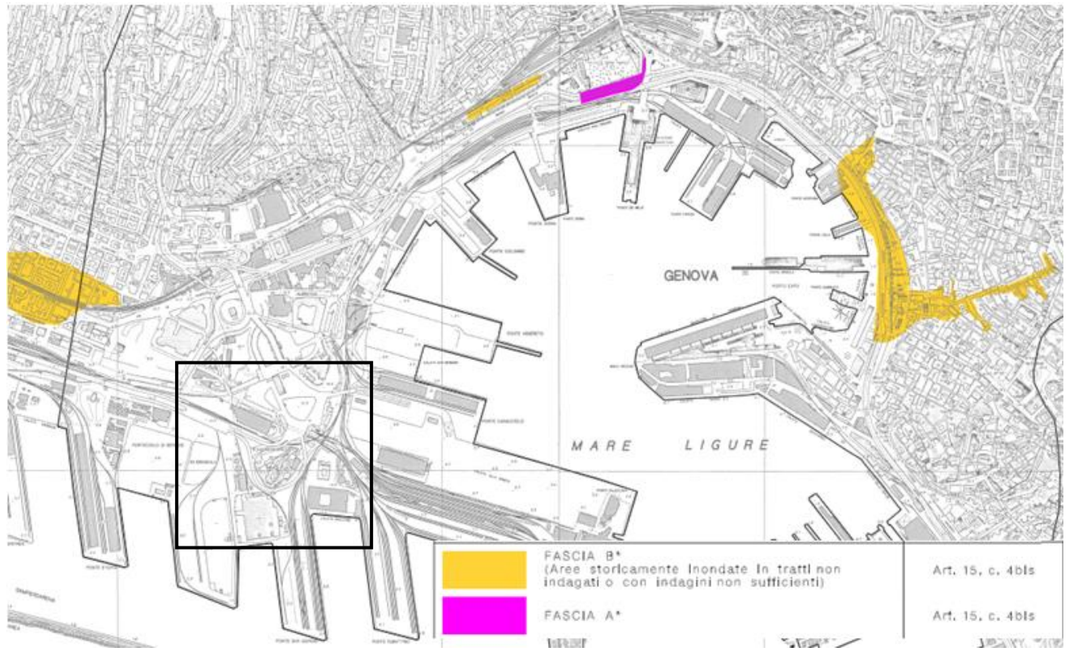


Figura 4-17 Carta delle fasce di inondabilità (fonte Autorità di Bacino Regionale)

In relazione al quadro normativo di riferimento per tutti gli aspetti generali e di inquadramento, si fa riferimento al PGRA del Distretto nell'ambito del quale si inserisce l'attività svolta per i bacini liguri. Il d. lgs. 49/2010, recepimento italiano della direttiva 2007/60/CE, individua, infatti, le Autorità di Bacino distrettuali, come definite dalla parte terza del D.Lgs. 152/2006, recante "Norme in materia ambientale", quali Autorità competenti a redigere il piano di gestione del rischio di alluvioni e le Regioni come Autorità competenti per gli aspetti di protezione civile di cui sono già titolari ai sensi della normativa di settore. Va ricordato a questo proposito che il D.Lgs. 152/2006 ha contestualmente previsto la soppressione delle Autorità di Bacino ex lege 183/1989, demandando le loro funzioni ad 8 Autorità di bacino distrettuali, istituite come nuovi enti dallo stesso D.Lgs., previa emanazione di apposito decreto attuativo del Presidente del Consiglio dei Ministri che disciplinasse il trasferimento di funzioni e regolamentasse il periodo transitorio. Il DPCM attuativo di cui sopra, peraltro, non risulta a tutt'oggi emanato e pertanto non sono state costituite le Autorità di Bacino distrettuali, mentre le Autorità di Bacino ex l. 183/89 continuano ad essere operanti ai sensi dell'art. 170, comma 2-bis dello stesso d.lgs. 152/2006. In tale contesto, pertanto, al fine di garantire lo svolgimento degli adempimenti imposti dalla direttiva comunitaria nelle more dell'operatività delle Autorità distrettuali, il D.Lgs. 219/2010 ha introdotto un regime transitorio all'art. 4, c. 1, lett. b, stabilendo tra l'altro che ai fini della predisposizione degli strumenti di pianificazione di cui al D.Lgs. 49/2010, le autorità di bacino di rilievo nazionale svolgono funzione di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza. È stato d'altra parte stabilito a livello

nazionale che i piani di gestione delle alluvioni vengano predisposti alla scala delle cosiddette Unit of Management (UoM), che sono rappresentate dalle Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali già esistenti in Italia ai sensi della previgente L. 183/89. Si dà atto, inoltre, che le Autorità di Bacino nazionali, a cui sono stati assegnati compiti di coordinamento per il territorio dei Distretti ad oggi non ancora costituiti, hanno dato ciascuna propri indirizzi, sia tecnici sia procedurali, al fine della omogeneizzazione dei dati e del quadro conoscitivo all'interno del distretto, sulla base dei quali sono state dapprima le mappe di pericolosità e rischio di alluvione.

Gli elaborati dei PGRA per i territori della Regione Liguria sono stati approvati con DGR n. 1380 del 14 dicembre 2015.

Dalla consultazione di tali elaborati si conferma la situazione, priva di criticità mostrata negli elaborati di PAI.

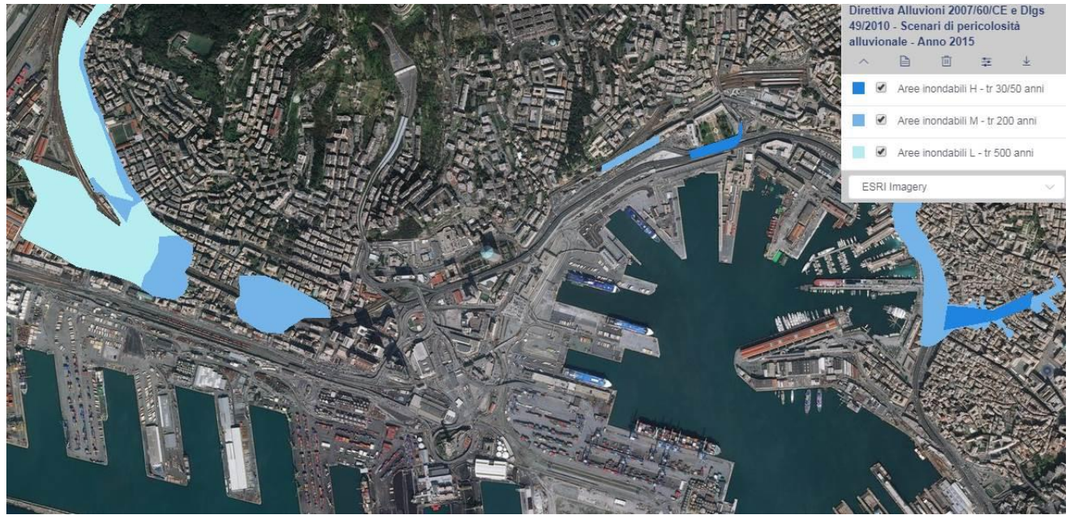


Figura 4-18 Aree inondabili (fonte: Mappe Direttiva Alluvioni Geoportale Regione Liguria)

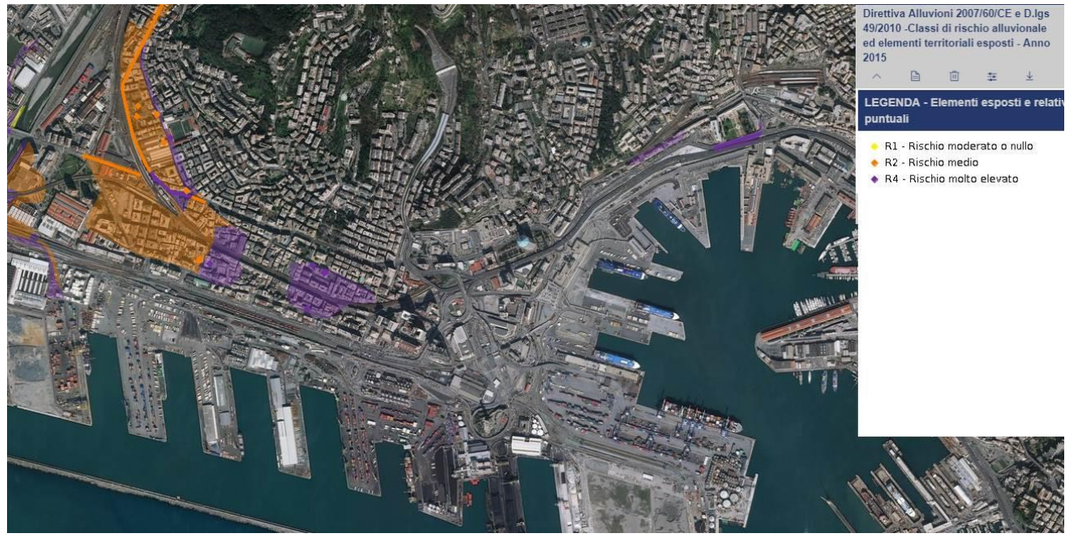


Figura 4-19 Classi di rischio alluvionale (fonte Mappe Direttiva Alluvioni Geoportale Regione Liguria)

4.3.2 Aria e clima

4.3.2.1 Pianificazione

Come noto, la zonizzazione costituisce lo strumento attraverso il quale il territorio regionale è suddiviso in aree omogenee, individuate tenendo conto delle caratteristiche predominanti nel determinare la qualità dell'aria ambiente (caratteristiche emissive, climatiche, orografiche, geografiche ecc.) ed in tal rappresenta il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Per quanto attiene al caso in specie, Regione Liguria, con DGR 44/ del 24.01.2014, ha adottato la zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri di cui all'appendice 1 del DLgs155/2010; successivamente, detta classificazione delle zone è stata riesaminata ed aggiornata, con DGR 536 del 10.06.2016, sulla base delle valutazioni annuali della qualità dell'aria più recenti.

A tal riguardo, per maggior chiarezza, si sottolinea che l'oggetto della DGR 356/2016 è identificato nel «Riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati di cui all'art. 4 d.lgs. n.155/2010 attuativo della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa» e non nella zonizzazione precedentemente adottata. In tal senso, nel preambolo della deliberazione del 2016, chiaramente è riportato che la Giunta ha ritenuto che «la zonizzazione di cui alla d.G.R. n. 44/2014 non necessiti di essere modificata [e che] la classificazione delle zone di cui alla d.G.R. n. 44/2014 necessiti invece di essere aggiornata sulla base delle valutazioni della qualità dell'aria ambiente più recenti, effettuate da Regione col supporto di ARPAL, e la medesima costituisca riferimento per la definizione del regime di valutazione della qualità dell'aria ambiente».

Ciò premesso, entrando nel merito, relativamente agli inquinanti PM10, PM2.5, NO2, SO2, CO e C6H6, le zone di cui alla zonizzazione adottata con la citata DGR 44/2014, sono le seguenti:

- Genova Agglomerato (IT0711);
- Savonese Bormida (IT0712);
- Spezzino (IT0713);
- Costa con alta pressione antropica (IT0714);
- Entroterra genovese con alta pressione antropica (IT0715);
- Entroterra e costa con bassa pressione antropica (IT0716).

L'area di localizzazione dell'intervento in esame ricade all'interno dell'Agglomerato di Genova (cfr. Figura 4-20).

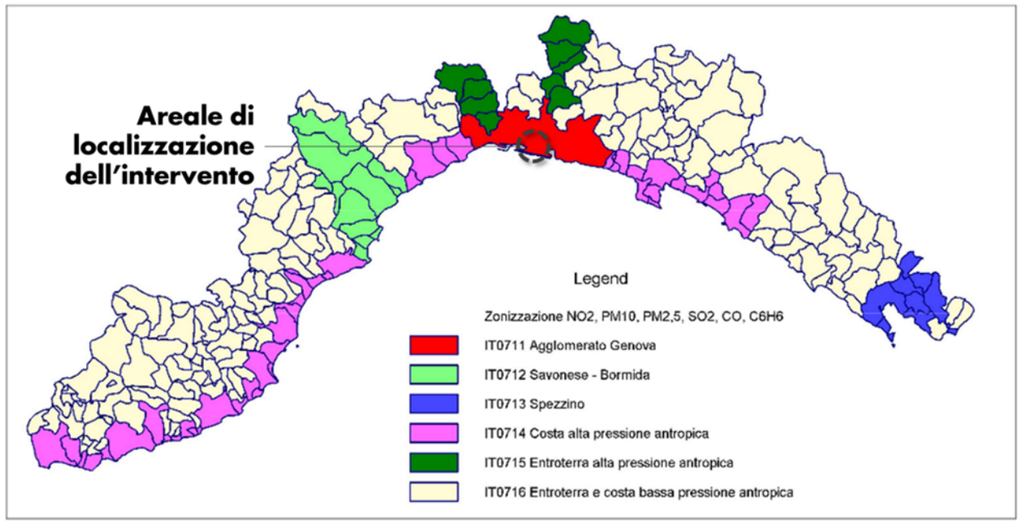


Figura 4-20 Zonizzazione per SO2, NO2, PM10, PM2.5, C6H6, CO (Fonte: Regione Liguria)

Per quanto concerne la classificazione, secondo quanto previsto dal dettato normativo, questa è stata sviluppata sulla base dei dati di monitoraggio più recenti e - in particolare - sulla base delle soglie di valutazione superiori (SVS) ed inferiori (SVI) previste dall'allegato II, sezione 1 del DLgs 155/2010 secondo la procedura indicata alla sezione 2 del medesimo allegato. In tal senso, i dati di monitoraggio a tal fine utilizzati sono quelli presi a riferimento per la trasmissione delle informazioni al Ministero dell'Ambiente negli ultimi 5 anni (dal 2010 al 2014). Come noto, ai sensi delle predette disposizioni normative, la procedura di classificazione prevede che il superamento delle SVS e delle SVI sia determinato in base alle concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente nei cinque anni civili precedenti, intendendo per superamento i casi in cui la soglia di valutazione è stata superata in almeno tre sui cinque anni civili precedenti.

ZONA		NO2 media oraria	NO2 media annuale	SO2 media giorna-liera	PM10 media annuale	PM10 media giorna-liera	PM2.5 media annuale	CO media mobile su 8 ore	C6H6 media annuale
IT0711	Agglomerato Genova	UAT	UAT	LAT	UAT	UAT	UAT_SA	UAT_SA	UAT

UAT	*Upper Assessment Treshold*	SVS	Valori superiori alla soglia Valutazione Superiore
LAT	*Lower Assessment Treshold*	SVI	Valori inferiori alla soglia Valutazione Inferiore
UAT - LAT	*Between LAT UAT*	SVI-SVS	Valori compresi tra SVI e SVS
LTO_U	*Upper Long Term Objective*	>OLT	Superiore all'obiettivo a lungo termine
LTO_L	*Lower Long Term Objective*	<OLT	Inferiore all'obiettivo a lungo termine
		SA	Valori stimati

Figura 4-21 Classificazione dell'Agglomerato di Genova per la qualità dell'aria per NO2, SO2, PM10, PM2.5, CO, C6H6, in basso le abbreviazioni utilizzate. (Fonte: Regione Liguria - Aggiornamento della Classificazione delle zone per la qualità dell'aria, anno 2016)

Come si evince dalla Figura 4-21, l'Agglomerato di Genova presente per la maggior parte degli inquinanti considerati valori che sono superiori alla soglia di Valutazione Superiore.

4.3.2.2 Stato della qualità dell'aria

In Liguria sono operanti, fin dai primi anni '90, stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria organizzate in quattro principali reti fisse relative alle quattro province liguri. Al fine di adeguare il sistema di monitoraggio sia dal punto di vista gestionale che strumentale, è stata approvata la legge regionale n. 12 del 06 giugno 2017 che, in attuazione di quanto stabilito dalla normativa nazionale, stabilisce in capo alla Regione la competenza alla valutazione della qualità dell'aria ed affida ad ARPAL la gestione e controllo della rete di misura e dei modelli di valutazione.

Sulla scorta delle informazioni contenute nel sito web "Ambiente in Liguria", il sito istituzionale di Regione Liguria per l'ambiente, è possibile rilevare che, come si evince dalla Figura 4-22, in prossimità dell'area di intervento non è presente alcuna centralina di monitoraggio della qualità dell'aria.

Considerando un raggio dal centro dell'area di intervento pari a poco più di cinque chilometri, al suo interno ricadono diverse centraline, tra le quali quella più prossima è rappresentata dalla stazione di Via Buozzi, che è stata ritenuta quella rappresentativa dell'area di intervento.

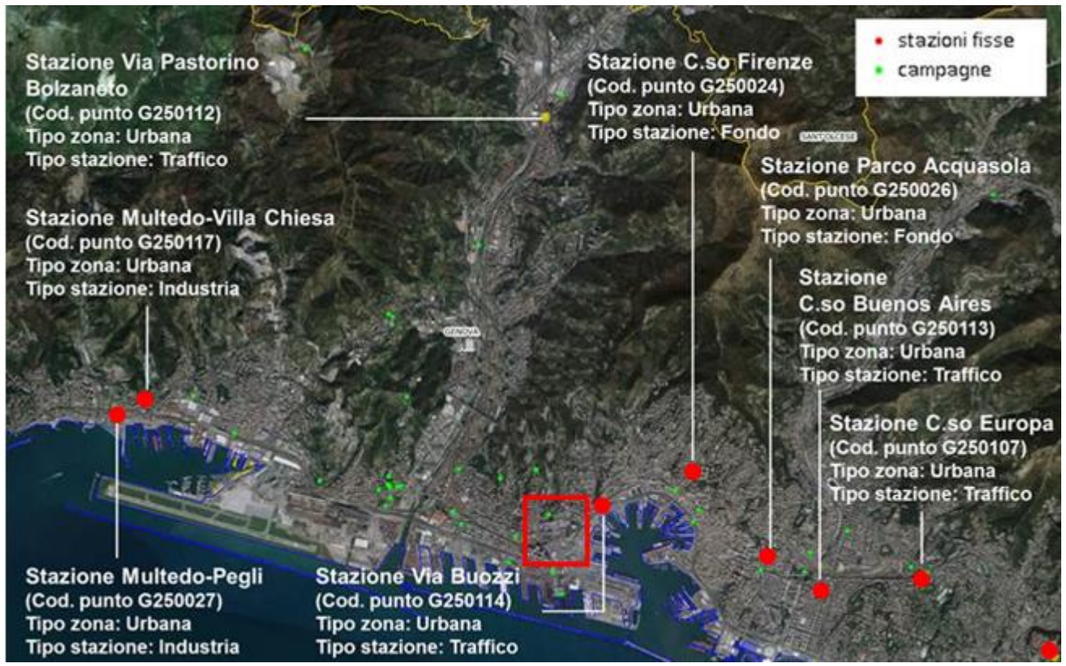


Figura 4-22 Rete monitoraggio qualità dell'aria (Fonte: Regione Liguria http://www.ambienteinliguria.it)

Tabella 4-1 Rete centraline di monitoraggio qualità dell'aria (Fonte: Regione Liguria http://www.ambienteinliguria.it)

Stazione	Indirizzo	Tipo zona	Tipo stazione	Inquinanti
Via Buozzi - Genova	Via Buozzi c/o Fermata Metro Dinegro	Urbana	Traffico	Benzene Biossido Azoto Biossido di Zolfo Monossido Carbonio PM10

5. SIGNIFICATIVITÀ DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

5.1 METODOLOGIA DI LAVORO

I temi oggetto della definizione della metodologia di lavoro, affrontati nel presente paragrafo, attengono a:

- Modalità di analisi dell'opera in progetto
- Definizione delle tipologie di effetti potenziali
- Modalità di individuazione degli effetti
- Modalità di stima della significatività degli effetti

Modalità di analisi dell'opera in progetto

In coerenza con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi e dal DLgs 50/2016, il presente documento ha la finalità di individuare e descrivere i probabili effetti rilevanti sull'ambiente determinati dal progetto.

Stante la predetta finalità, il primo tema di definizione metodologica è stato identificato nella determinazione delle modalità a fronte delle quali procedere all'analisi ambientale delle opere in progetto. In tal ottica, si è ritenuto che una più chiara rappresentazione delle diverse tipologie di effetti derivanti da dette opere potesse essere operata mediante la loro scomposizione secondo tre dimensioni di analisi, sintetizzate nella con riferimento alle rispettive modalità di lettura (cfr. Figura 5-1).

Tabella 5-1 Le dimensioni di analisi dell'opera

Dimensione		*Modalità di lettura*
C	*Costruttiva* *"Opera come costruzione"*	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
F	*Fisica* *"Opera come manufatto"*	Opera come elemento costruttivo, colto nelle sue caratteristiche fisiche, funzionali e costruttive
O	*Operativa* *"Opera come esercizio"*	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento

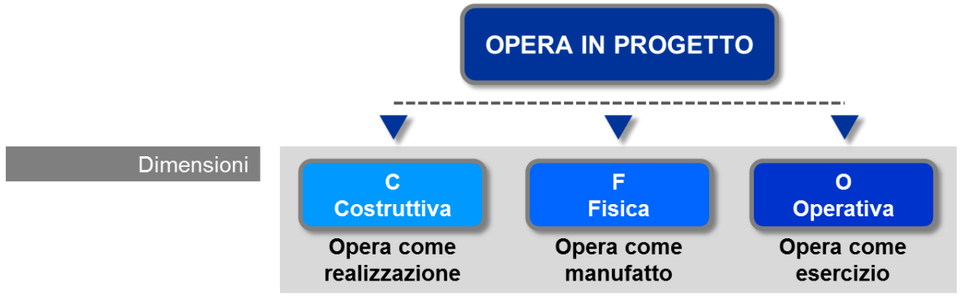


Figura 5-1 Dimensioni di analisi ambientale dell'opera in progetto

Definizione delle tipologie di effetti prodotti dall'opera

A fronte della revisione delle logiche di analisi ambientale operata dal DLgs 104/2017 e della connessa rimodulazione dei contenuti dello Studio preliminare ambientale (Allegato IV bis) e dello Studio di impatto ambientale (Allegato VII), in armonia con quanto disposto dal citato Allegato IV laddove questo prescrive, tra i contenuti dello Studio preliminare ambientale la «descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, risultanti da: a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente; b) l'uso

delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità»[2], nel presente studio è stata assunta la scelta di distinguere detti effetti rilevanti secondo le tre seguenti categorie:

a. Produzione di emissioni e residui
b. Consumo di risorse
c. Modifica dei fenomeni ambientali

Muovendo da dette tre categorie, sulla scorta della logica descritta al punto successivo, sono state successivamente individuate le tipologie di effetti potenziali originati dalle azioni di progetto sui diversi fattori identificati al comma 1 lettera c) del DLgs 152/2006, così come modificato dall'articolo 2 del DLgs 104/2017, ossia popolazione e salute umana, biodiversità, territorio, suolo ed acqua, aria e clima, patrimonio culturale e paesaggio (cfr. Figura 5-2).

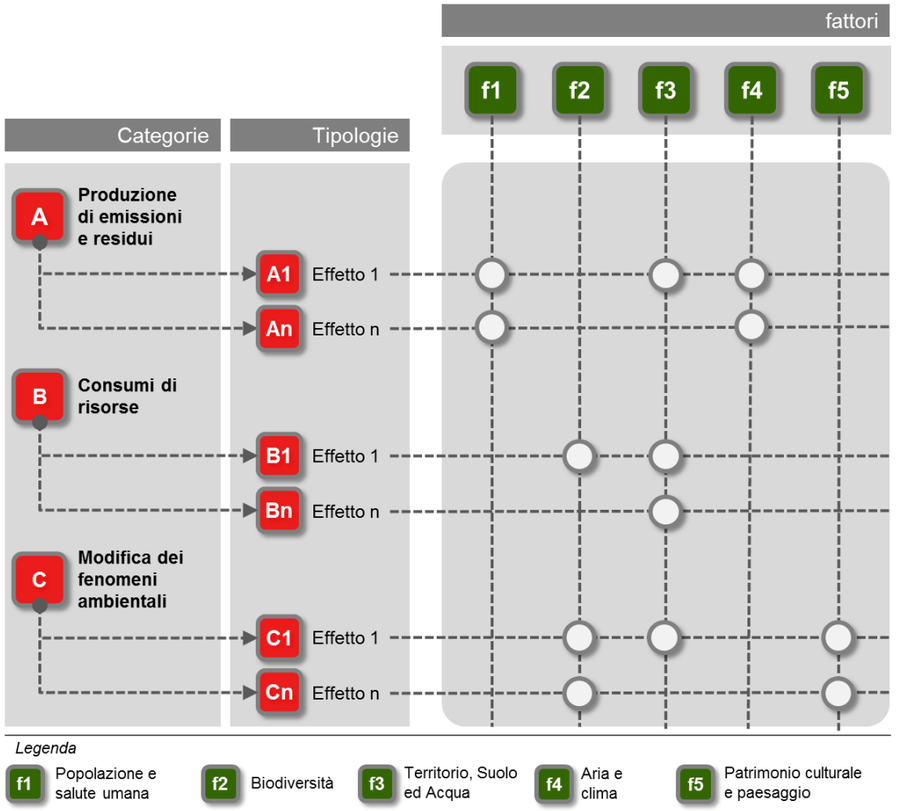


Figura 5-2 Rapporto tra Categorie e Tipologie di effetti, e fattori: Schema concettuale

Modalità di individuazione degli effetti potenziali

La metodologia per la definizione dei potenziali effetti/impatti ambientali è basata sulla catena logica intercorrente tra Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali (cfr. Figura 5-3).

[2] DLgs 152/2006 e smi – Allegato IV bis "Contenuti dello studio preliminare ambientale di cui all'art. 19", punto 3

Tabella 5-2 Catena logica Azioni – Fattori - Effetti

Azione di progetto	Attività o elemento dell'opera, derivante dalla sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi
Fattore causale di impatto	Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti
Effetto ambientale potenziale	Modifica dello stato iniziale dell'ambiente, in termini di variazione dei livelli qualitativi, conseguente ad uno specifico fattore causale

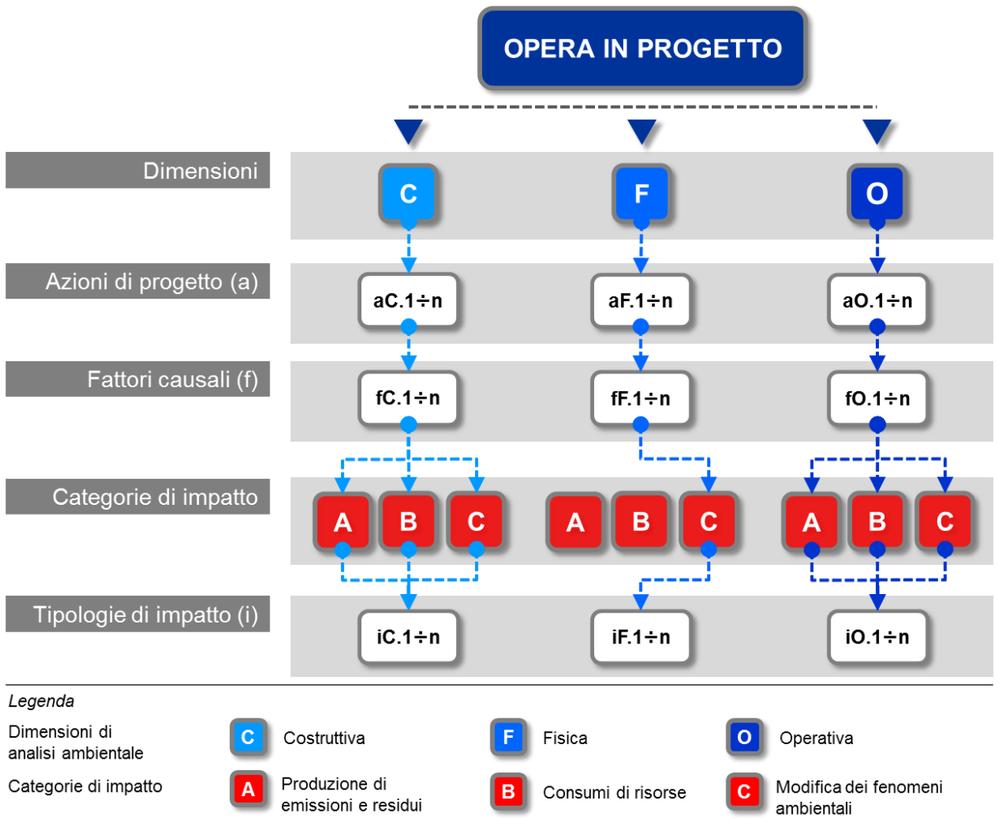


Figura 5-3 Individuazione degli effetti potenziali: Schema concettuale

Modalità di stima della significatività degli effetti potenziali

Nell'ottica del presente studio la stima della significatività dei potenziali effetti rilevanti determinati dall'opera in progetto sull'ambiente è strumentale all'individuazione di quei temi di approfondimento progettuale che si ritiene debbano essere affrontati ai fini di orientare il rapporto Opera – Ambiente verso una maggiore compatibilità e sostenibilità ambientale. In ragione di tale finalità, la stima della significatività è stata concepita come l'esito di un processo articolato in due fasi successive aventi rispettivamente ad oggetto, il rango dell'effetto potenziale atteso e la sua valutazione alla luce delle ottimizzazioni effettivamente perseguibile mediante le diverse tipologie di scelte progettuali che potranno essere condotte nella successiva fase di progettazione (cfr. Figura 5-4).

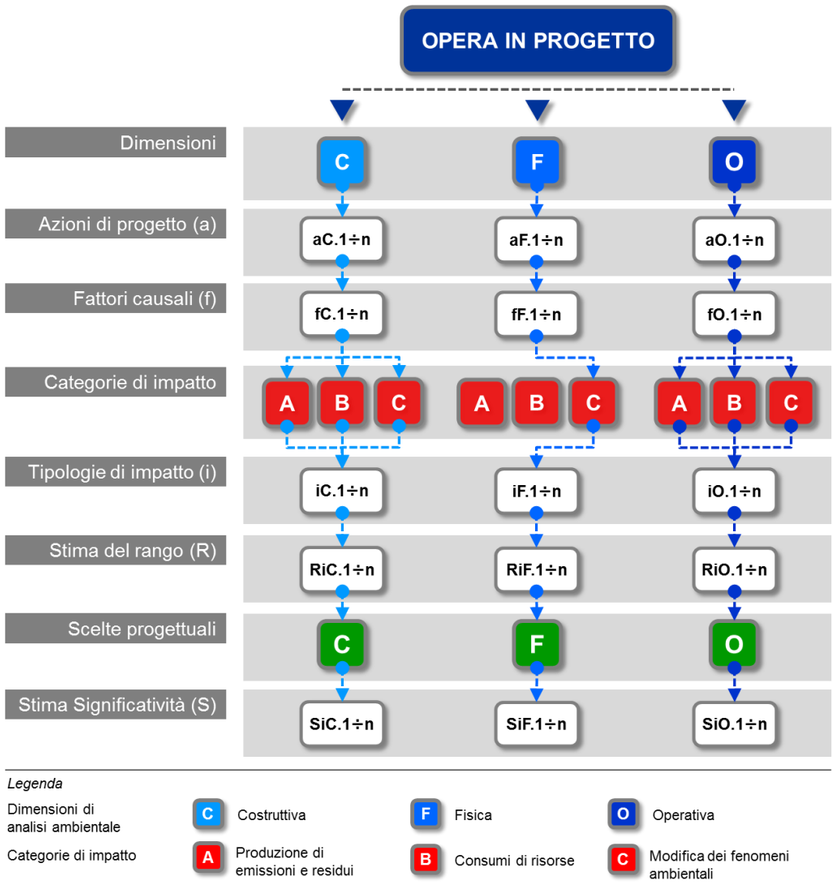


Figura 5-4 Stima della Significatività: Schema concettuale

Relativamente alle scelte progettuali da condurre nei successivi livelli di progettazione, queste sono state classificate in ragione della loro natura e della tipologia di risultati che è presumibile possano ottenere nella direzione del miglioramento del rapporto Opera – Ambiente.

Nello specifico, relativamente alla loro natura, le scelte progettuali sono state distinte in:

- Scelte progettuali a valenza strutturale, con riferimento a tutti quegli approfondimenti progettuali aventi ad oggetto le tecniche di esecuzione delle lavorazioni, l'ottimizzazione delle caratteristiche fisiche del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte, nonché la dotazione di opere volte a mitigare e compensare gli effetti attesi.
- Scelte progettuali a valenza gestionale, concernenti tutti quegli approfondimenti riguardanti le modalità di gestione specificatamente della fase di cantierizzazione dell'opera in progetto ed il controllo degli effetti attesi.

Per quanto concerne invece la tipologia di risultati che le scelte progettuali di cui sopra possono conseguire, detti risultati sono stati così classificati:

- Effetto Prevenibile
- Effetto Mitigabile
- Effetto Parzialmente mitigabile
- Effetto Compensabile
- Effetto Non mitigabile e/o compensabile

Nella pratica, l'attribuzione di dette tipologie di risultati è stata condotta non solo in riferimento alla tipologia di effetto potenziale in esame, quanto anche in relazione alle caratteristiche dell'opera in progetto e del contesto ambientale e territoriale da questa interessato.

Stante quanto sopra sinteticamente riportato, in buona sostanza, la significatività, in ragione del suo essere stata assunta come strumento finalizzato ad identificare gli ambiti tematici di sviluppo delle successive attività progettuali, può essere altresì intesa come espressione delle criticità ambientali proprie dell'opera in progetto nella sua definizione da progetto di fattibilità tecnico-economica ed in esito alle misure ed interventi di mitigazione prospettati nel presente documento.

Operativamente, per quanto attiene alla stima del rango degli effetti attesi, questa è stata operata sulla scorta dei parametri riportati al punto 3 dell'Allegato V "Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'art. 19" così come modificato dall'art. 22 del D.Lgs 104/2017 ed è stata espressa secondo una scala qualitativa articolata in quattro livelli:

- Basso
- Moderato
- Scarsamente rilevante
- Rilevante

Sempre sotto il profilo operativo, la stima della significatività è stata condotto mediante un giudizio qualitativo, articolato rispetto ad una scala organizzata nei seguenti cinque livelli:

- S1 – Trascurabile
- S2 – Scarsamente significativo
- S3 – Mediamente significativo
- S4 – Significativo
- S5 – Altamente significativo

L'attribuzione del giudizio di significatività è stata operata secondo la seguente matrice di correlazione (cfr. Tabella 5-3).

Tabella 5-3 Matrice di correlazione Rango – Significatività degli effetti potenziali

	Rango effetto			
Tipologia dei risultati conseguibili mediante le successive scelte progettuali	Basso	Moderato	Scarsamente rilevante	Rilevante
Effetto Prevenibile	S1	S1	S2	S2
Effetto Mitigabile	S1	S2	S3	S3
Effetto Parzialmente mitigabile	S2	S2	S3	S4
Effetto Compensabile	S2	S3	S4	S4
Effetto Non mitigabile e/o compensabile	S2	S3	S4	S5

In ultimo, per quanto in ultimo concerne la descrizione delle analisi condotte secondo la metodologia di lavoro ora descritta, si rimanda ai successivi paragrafi del presente capitolo per una loro puntuale trattazione, mentre la rappresentazione grafica, questa è contenuta nell'elaborato "Carta di sintesi delle problematiche ambientali".

5.2 GLI EFFETTI INDAGATI E LA LORO SIGNIFICATIVITÀ

5.2.1 Quadro sinottico delle categorie e tipologie di effetti considerati

Secondo la metodologia di lavoro assunta alla base del presente studio, il quadro degli effetti potenziali, distinti per categorie e tipologie, e correlati alla dimensione di analisi ambientale rispetto alla quale è presumibile che questi si determinino, risulta il seguente (cfr. Tabella 5.3).

Si ricorda che, come indicato nel precedente paragrafo, con le sigle C, F ed O si intende indicare rispettivamente la dimensione "costruttiva" (Opera come costruzione), "fisica" (Opera come manufatto) ed "operativa" (Opera come esercizio).

Si precisa altresì che la seguente tabella è stata sviluppata sulla base della preliminare individuazione delle tipologie di effetti che possono essere generati dalle azioni di progetto proprie di una generica opera infrastrutturale, prescindendo con ciò dall'effettiva considerazione delle azioni di progetto effettivamente ascrivibili all'opera in esame e dalle caratteristiche del contesto ambientale e territoriale di sua localizzazione.

Detta attività di contestualizzazione rispetto alla tipologia ed entità delle azioni di progetto proprie dell'opera in progetto ed alle caratteristiche del relativo contesto localizzativo è stata condotta nei successivi paragrafi del presente capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**.

In tal senso, ognuno dei succitati seguenti paragrafi, a valle della preliminare descrizione della tipologia di effetto indagato, contiene – dapprima - l'individuazione dei parametri di progetto e dei parametri di contesto che concorrono a configurarlo e – successivamente - l'analisi di come dette due categorie di paragrafi si configurino nel caso in esame.

A seguito di detta analisi, sempre all'interno dei singoli paragrafi, è quindi formulata la stima della significatività degli effetti attesi.

Tabella 5-4 Quadro sinottico della categorie e tipologie di impatto

Categoria di effetti		*Tipologia di effetti*		*Dim.*
A. Produzione di emissioni e residui	Emissioni acustiche	A1	Modifica del clima acustico	C
				O
	Emissioni in atmosfera	A2	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	C
	Produzione di materiali di risulta	A3	Produzione di materiali di risulta	C
	Produzione di sostanze inquinanti ed acque	A4	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	C
B. Consumo di risorse		B1	Perdita di suolo	C
		B2	Consumo di suolo	C
		B3	Consumo di materie prime non rinnovabili	C
C. Modifica dei fenomeni ambientali		C1	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento	C
				O
		C2	Sottrazione di habitat e biocenosi	C
		C3	Modifica della connettività ecologica	F
		C4	Modifica degli usi in atto	C
				F
		C5	Modifica dell'assetto geomorfologico	C
		C6	Modifica delle condizioni di deflusso	C
				F
		C7	Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo	C
				F

Con riferimento alle tipologie di effetti di cui alla tabella precedente, nei successivi paragrafi ne è riportato un giudizio complessivo in merito alla relativa significatività, che tiene conto, sia delle diverse situazioni puntualmente evidenziate nel corso della precedente trattazione, sia del contributo derivante da potenziali misure e dagli interventi di mitigazione da attuare nelle successive fasi di progettazione.

In tal senso, secondo l'approccio metodologico assunto alla base del presente studio, i profili di significatività classificati nelle successive tabelle di sintesi riguardano unicamente quelle situazioni per le quali si ritiene necessario svolgere degli approfondimenti progettuali nelle successive fasi di progettazione, mentre riportano come "assenza di effetto" i casi in cui l'effetto non si determina o è stimato già mitigato.

5.2.2 Produzione di emissioni e residui

5.2.2.1 Modifica del clima acustico

Nel caso delle infrastrutture ferroviarie, la modifica del clima acustico discende dalle emissioni acustiche prodotte dal complesso delle attività condotte in fase di realizzazione dell'opera e dal transito ferroviario. Con riferimento alle dimensioni di analisi ambientali assunte alla base dell'impianto metodologico adottato ai fini del presente studio, quelle coinvolte nel caso dell'effetto in esame sono quindi rappresentate dalla dimensione Costruttiva e dalla dimensione Operativa.

Le azioni di progetto che, per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, sono all'origine delle emissioni acustiche sono rappresentate, da un lato, dall'insieme delle lavorazioni e dell'operatività dei mezzi d'opera, e, dall'altro, dal transito dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali (autocarri, autobetoniere, etc). Ciò premesso, in considerazione del grado di approfondimento e del quadro informativo connesso al presente livello progettuale, l'attenzione è stata centrata unicamente sulle emissioni prodotte dai mezzi d'opera, demandano agli approfondimenti da condurre nella successiva fase progettuale la verifica di quelle derivanti dal traffico di cantierizzazione.

Relativamente alla dimensione operativa, ossia alla fase di esercizio, le azioni di progetto sono invece identificabili nel traffico ferroviario.

Stante tale delimitazione del campo di analisi, i fattori di analisi sulla base dei quali è stata stimata la significatività degli effetti attesi, sono stati definiti nei seguenti termini:

- Rilevanza delle lavorazioni, in relazione ai valori di potenza sonora dei mezzi d'opera e macchinari utilizzati;
- Rilevanza dei transiti ferroviari, in ragione della tipologia ed entità dei traffici.

Entrando nel merito del caso in specie e, in particolare, degli effetti legati alla dimensione costruttiva, come più volte esplicitato, l'opera in progetto consiste nella riattivazione del tratto ferroviario esistente ad oggi dismesso con relativo adeguamento della galleria ferroviaria. Quest'ultima lavorazione rappresenta l'unica caso maggiormente rilevante in termini di emissioni acustiche.

Sulla scorta di tale quadro informativo, nella successiva fase progettuale sarà possibile definire il quadro dei mezzi d'opera necessari alle lavorazioni e relative potenze sonore desunte da dati bibliografici.

In ragione di quanto sopra, e la durata temporanea delle lavorazioni, l'effetto in esame nella dimensione costruttiva può essere ritenuto mediamente significativo (S3).

Relativamente alla dimensione Operativa, il modello di esercizio prevede 9 treni merci diurni (6:00-22:00) e 12 treni merci notturni (22:00-6:00) per binario (totale 42 treni merci al giorno sull'intera linea) ed una velocità di progetto pari a 30 km/h.

Posto che nel successivo paragrafo 5.2.4.1 si darà conto delle risultanze emerse dallo Studio acustico redatto nella presente fase di progettazione e degli effetti indotti dalle emissioni acustiche prodotte dai transiti ferroviari in termini di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, in questa sede l'attenzione è stata riferita ai livelli acustici, desunti in via parametrica attraverso un modello di calcolo matematico semplificato costruito sulla base di campagne fonometriche e studi modellistici condotti in altre occasioni.

L'applicazione di detto modello ha inoltre tenuto conto del contributo prodotto anche dalle altre linee ferroviarie: Linea ferroviaria Genova Sampierdarena – Genova Brignole per Piazza Principe via superficie e Linea ferroviaria Genova Sampierdarena – Genova Brignole per Piazza Principe via sotterranea.

Dal confronto con i limiti normativi specifici per ogni ricettore si evince una condizione di superamento per 18 ricettori nel periodo diurno e 32 in quello notturno.

Analizzando nel dettaglio i livelli acustici stimati unitamente alla localizzazione dei ricettori rispetto alle due tratte ferroviarie si evince come la condizione di superamento, o di maggior significatività da un punto di vista acustico, sia attribuibile all'esercizio della linea Genova Sampierdarena – Genova Brignole caratterizzata da 4 binari, piuttosto che al collegamento ferroviario in progetto caratterizzato da un modello di esercizio inferiore.

Si può pertanto concludere che le potenziali interferenze acustiche sono dovute alla linea ferroviaria Genova Sampierdarena – Genova Brignole e di conseguenza la significatività dell'effetto per la linea in progetto può ragionevolmente considerarsi trascurabile.

Tabella 5-5 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
A. Produzione di emissioni e residui	A1	Modifica del clima acustico	C	S3
			O	S1

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.2.2 Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria

In termini generali, l'effetto in esame deriva dalla produzione di gas climalteranti e di agenti inquinanti dell'aria.

Nel primo caso, le sostanze responsabili di cambiamenti climatici sono il biossido di carbonio (CO_2), derivante dalla combustione di fonti energetiche fossili per la produzione di energia elettrica e calore, e per il trasporto, il metano (CH_4), connesso alla produzione dei combustibili fossili, alle discariche di rifiuti, all'agricoltura ed all'allevamento, nonché i clorofluorocarburi (CFC), come noto impiegati per la refrigerazione ed il condizionamento dell'aria.

Nel secondo caso, gli inquinanti di riferimento per la qualità dell'aria sono costituiti da materiale particolato (PM_{10}), monossido di carbonio (CO), ozono (O_3), biossido di azoto (NO_2) e quello di zolfo (SO_2).

Stante quanto premesso, appare evidente come, nel caso delle infrastrutture ferroviarie, le azioni di progetto responsabili della produzione delle succitate tipologie emissive siano unicamente riconducibili alla dimensione Costruttiva dell'opera e, segnatamente, a tre categorie di azioni, individuabili nella movimentazione di terre e stoccaggio di terre ed inerti, nell'operatività dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere e nel traffico di cantierizzazione. In ragione del grado di approfondimento del presente livello di progettazione, si è ritenuto che il contributo in termini di produzione di emissioni inquinanti atmosferiche e di gas climalteranti derivanti dall'operatività dei mezzi d'opera, quali ad esempio pale e ruspe, e dal traffico di cantierizzazione, ossia dai flussi di mezzi adibiti al trasporto delle materie prime e dei materiali di risulta, potesse essere considerato trascurabile rispetto alle emissioni polverulente generate dalla movimentazione delle terre connesse alle attività di scotico, scavo, rinterro e dallo stoccaggio di terre di scavo e di terre ed inerti da costruzione.

Muovendo da tale preliminare inquadramento del tema, l'attenzione è stata nello specifico centrata sull'attività di formazione e stoccaggio dei cumuli, condotta all'interno delle aree di stoccaggio (AS) ed in quelle di deposito terre (DT), in quanto ritenuta quella più rappresentativa ai fini della stima della significatività degli effetti.

Considerato che - a differenza di quanto accade per il rumore - la propagazione delle emissioni inquinanti dipende da una pluralità di fattori tra i quali rivestono un ruolo fondamentale le condizioni meteoclimatiche, nel definire le dimensioni dell'areale entro il quale si possa risolvere la condizione di prossimità alle aree di cantiere, si è fatto riferimento ad un'estensione maggiore di quella considerata nel caso dell'inquinamento acustico.

Stante quanto premesso, nel caso in specie l'area di stoccaggio, ancorché localizzata in ambito portuale, pur sempre risulta prossima ad aree urbanizzate, condizione quest'ultima che rende il rango dell'effetto in esame di livello rilevante.

Posto tuttavia che, come riportato in letteratura, le procedure operative volte all'abbattimento delle polveri presentano un livello di efficacia che può arrivare sino al 90%, in considerazione degli approfondimenti che in tal senso sarà possibile condurre nella successiva fase progettuale, la significatività dell'effetto in esame è stata considerata "trascurabile" (S1).

Tabella 5-6 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
A. Produzione di emissioni e residui	A2	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	C	S1

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.2.3 Produzione di materiali di risulta

Nel caso delle infrastrutture di trasporto, tipologia alla quale appartiene l'opera in esame, la produzione di materiali di risulta discende dall'esecuzione delle lavorazioni volte all'approntamento delle aree di cantiere ed alla realizzazione del corpo stradale e delle opere di fondazione delle opere d'arte. Tale effetto deriva, oltre che dalle attività di scotico, da quelle di scavo e di demolizione di eventuali manufatti interferenti con il tracciato

dell'opera in progetto. In tal senso, la dimensione di analisi ambientale alla quale fare riferimento è unicamente rappresentata dalla dimensione "costruttiva" (C).

In termini generali, i parametri che concorrono a configurare detto effetto e, pertanto, la sua significatività sono rappresentati, per quanto concerne quelli di progetto, dai quantitativi in gioco, ossia dai volumi di terre e rocce da scavo e di demolizioni di cui si prevede la produzione, e dalle modalità secondo le quali si intende gestirli. Per quanto concerne invece i parametri di contesto, questi sono individuabili nella consistenza della dotazione territoriale di impianti per il recupero e lo smaltimento di materiali di risulta, e nelle caratteristiche chimico fisiche di detti materiali.

Operativamente, in considerazione del livello di progettazione all'interno del quale si colloca la presente relazione e del connesso quadro informativo, è stato ritenuto bastevole ai fini della stima della significatività degli effetti attesi, assumere quali parametri, per quanto riguarda gli aspetti progettuali, i quantitativi prodotti e, relativamente a quelli di contesto, la disponibilità di un completo patrimonio conoscitivo in merito ai siti ed impianti di smaltimento e recupero.

In tale prospettiva, è possibile ritenere che la situazione critica si configuri allorquando, soprattutto in concomitanza con quantitativi di produzioni elevati, detto quadro conoscitivo non sia disponibile e/o sufficientemente dettagliato.

Entrando nel merito del caso in specie, posto che il progetto indagato riguarda la realizzazione della tratta ferroviaria Parco Rugna/Bettolo - Ex bivio S. Limbania che sfrutta il tracciato ferroviario esistente ad oggi dismesso, e stante il livello informativo della presente fase progettuale, i quantitativi di materiale di risulta possono essere ipotizzati di modesta entità.

Con riferimento ai parametri di contesto, l'offerta e la disponibilità di siti per il recupero e lo smaltimento, sulla base della consultazione di quanto riportato nei siti istituzionali di Regione Liguria, risulta come riportata nella figura che segue.



Figura 5-5 Inquadramento Cave e discariche presenti nell'intorno dell'area di intervento. Fonte: Geoportale Regione Liguria

Sulla scorta di tale quadro informativo, nella successiva fase progettuale sarà possibile condurre un'attenta attività di ricognizione dell'offerta di impianti presenti all'interno di un ambito di distanza dall'area di intervento coerente con le esigenze operative delle ditte appaltatrici, nonché specificatamente orientata all'individuazione degli impianti di recupero e, solo in subordine, a quelli di smaltimento. In tale occasione, per ciascuno degli impianti selezionati, saranno fornite le informazioni relative agli estremi autorizzativi, alla tipologia dei materiali trattati ed alle categorie di operazioni.

Oltre a ciò, nel successivo livello di progettazione sarà possibile definire con maggior dettaglio le modalità di gestione dei materiali di risulta, verificando tutte quelle soluzioni atte ad indirizzarli verso un loro riutilizzo all'interno del processo costruttivo e/o all'esterno, con ciò prevenendo il determinarsi della produzione di rifiuti.

In considerazione dei quantitativi in gioco e dello stato attuale delle conoscenze, l'effetto può essere ritenuto "scarsamente significativo" (S2).

Tabella 5-7 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
A. Produzione di emissioni e residui	A3	Produzione di materiali di risulta	C	S1
Legenda				
	Assenza di effetto			
S1	Effetto trascurabile			
S2	Effetto scarsamente significativo			
S3	Effetto mediamente significativo			
S4	Effetto significativo			
S5	Altamente significativo			

5.2.2.4 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché dei suoli, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di Azioni che, seppur nel loro insieme ascrivibili alla fase costruttiva, presentano Fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

In breve, un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti connesse all'esecuzione di specifiche lavorazioni, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere il foro dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto posso essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere. Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- Produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
  - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti
  - Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organici meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Per quanto riguarda il primo dei fattori precedentemente elencati, ossia con riferimento alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza; conducibilità idraulica; acclività della superficie topografica; etc.).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori, oltre ai succitati parametri di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

In riferimento al caso in specie, assunto che gli interventi concernenti il collegamento tra Parco Rugna/Bettolo - Ex bivio S. Limbania sfrutteranno il corpo stradale ferroviario esistente ad oggi dismesso ubicato all'interno di un contesto altamente antropizzato, l'effetto in questione è stato ragionevolmente stimato "trascurabile" (S1).

Tabella 5-8 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
A. Produzione di emissioni e residui	A4	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	C	S1
Legenda				
	Assenza di effetto			
S1	Effetto trascurabile			
S2	Effetto scarsamente significativo			
S3	Effetto mediamente significativo			
S4	Effetto significativo			
S5	Altamente significativo			

5.2.3 Consumo di risorse

5.2.3.1 Perdita di suolo

Nella prassi, al termine "suolo" viene attribuita una pluralità di significati che variano dal contesto nel quale detto termine è collocato, assumendo l'accezione di suolo, suolo e sottosuolo, territorio, etc. Ai fini della presente analisi con il termine "suolo" si è inteso unicamente riferirsi allo «strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie [e] costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi», così come definito dall'articolo 2 comma 1 let. b) del DPR 120/2017.

Conseguentemente, l'effetto "perdita di suolo" è stato identificato nello smaltimento del terreno vegetale prodotto dalle operazioni di scotico finalizzate all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro. L'effetto in questione è pertanto riferito alla dimensione "costruttiva" (C).

A fronte di ciò, la significatività di detto effetto discende, oltre che dall'estensione areale delle opere in progetto e dalla tipologia infrastrutturale prevalente, dalle modalità di gestione del terreno vegetale, nonché dalle caratteristiche del contesto territoriale interessato.

In merito alle modalità gestionali, la perdita di suolo conseguente al conferimento a discarica del terreno vegetale asportato può essere difatti mitigata e/o eliminata mediante il suo accantonamento in depositi temporanei, gestiti attraverso specifiche misure, ed il suo successivo reimpiego ai fini del ripristino delle aree di cantiere e della realizzazione delle opere a verde previste nell'ambito degli interventi di mitigazione.

Nel caso in specie, stanti la tipologia infrastrutturale prevalente, rappresentata dall'adeguamento di un tratto ferroviario esistente ad oggi dismesso e la riattivazione del connesso tratto in galleria, e le caratteristiche del contesto interessato dall'opera in progetto, rappresentate da una prevalenza di aree altamente artificializzate ubicate in ambito urbano e portuale, è lecito ritenere che l'entità del terreno vegetale derivante dalle attività di scotico e, con essa la significatività dell'effetto, possano essere ritenute assenti.

Tabella 5-9 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
B. Consumo di risorse	B1	Perdita di suolo	C	

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.3.2 Consumo di suolo

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2019 del rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", «il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale»[3]. In tal senso, nel citato documento, «il consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)».

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato, ne consegue che, secondo la logica di lettura assunta alla base della presente analisi, l'entità di tale tipologia di effetto potenziale è direttamente dipendente dall'estensione areale dell'opera stessa, dall'entità degli interventi di mitigazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate.

Operativamente la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia colturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio sottratto. Tale stima è stata effettuata mediante l'individuazione delle tipologie delle aree agricole, naturali o seminaturali (suolo non consumato) desunte dall'uso suolo della Regione Liguria (2018) e di come le opere in progetto possano determinarne una sottrazione.

La natura dell'opera in oggetto è quella di riattivazione del fascio infrastrutturale esistente con relativo adeguamento della galleria ferroviaria esistente la cui giacitura corrisponde esclusivamente alla porzione di "suolo consumato", ovvero ad alta copertura artificiale, così come il contesto territoriale in cui si inserisce, dove

[3] Op. cit. par. 1.2 "Uso, copertura e consumo di suolo"

si rileva una copertura artificiale per la quasi totalità delle aree connotate da edilizia a medio alta densità, commerciale, industriale, portuale e residenziale.

Considerando che l'intervento consta in operazioni utili alla messa in esercizio della linea dismessa, in termini meramente quantitativi è ragionevolmente considerabile assente ogni effetto riconducibile al consumo di suolo.

Tabella 5-10 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
B. Consumo di risorse	B2	Consumo di suolo	C	

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.3.3 Consumo di materie prime non rinnovabili

L'effetto in esame è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri, rilevati ed opere in calcestruzzo, e, in tal senso, si inquadra nella dimensione Costruttiva.

Il parametro rispetto al quale è stata indagata la significatività dell'effetto in questione è stata identificata nel rapporto intercorrente tra offerta e domanda di risorse, termini che – quindi – costituiscono i fattori secondo i quali si articola detto parametro. Nello specifico:

- Offerta

  L'offerta è stata individuata nella disponibilità di dette risorse, per come definita dagli strumenti di pianificazione del settore e/o dalle fonti conoscitive istituzionali.

- Domanda

  La domanda è stata individuata nei quantitativi di materie necessari alla realizzazione delle opere, per come individuati nel bilancio materiali o derivante dalle tipologie infrastrutturali, nonché in ragione delle modalità poste in essere ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni.

Per quanto attiene all'offerta, la pianificazione regionale delle attività estrattive da cava è regolamentata dal Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC) approvato con DGR n. 230 del 29 marzo 2019.

Nella successiva fase progettuale sarà possibile condurre un'attenta attività di ricognizione dell'offerta di siti estrattivi presenti all'interno di un ambito di distanza dall'area di intervento coerente con il fabbisogno di progetto. In tale occasione, per ciascuno dei siti selezionati, saranno fornite le informazioni relative agli estremi autorizzativi ed alla tipologia dei materiali coltivati.

Oltre a ciò, nel successivo livello di progettazione sarà possibile definire con maggior dettaglio l'entità dei fabbisogni. A tal riguardo è possibile prevedere che, assunto che i materiali in entrata sono relativi ai lavori di adeguamento di una linea esistente, i quantitativi di fabbisogno siano di modesta entità.

Stante tali considerazioni, si prevede per l'effetto in questione una significatività trascurabile.

Tabella 5-11 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
B. Consumo di risorse	B3	Consumo di materie prime non rinnovabili	B	S1

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.4 Modifiche dei fenomeni ambientali

5.2.4.1 Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento

Inquadramento del tema

Stante la tipologia di opera in progetto, intesa sotto il profilo della sua dimensione "costruttiva" quanto di quella "operativa", la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento può essere essenzialmente ricondotta alle tipologie nel seguito descritte con riferimento alle azioni di progetto che ne sono all'origine:

- Esposizione all'inquinamento atmosferico

  L'effetto, in termini generali, è determinato dall'insieme delle lavorazioni che comportano la movimentazione delle terre, il loro stoccaggio, nonché dall'operatività dei mezzi d'opera e dal traffico di cantierizzazione, con riferimento ai gas di scarico prodotti dai motori di tali mezzi. In tal senso, l'esposizione all'inquinamento atmosferico è unicamente riconducibile alla dimensione Costruttiva.

  A fronte di tale generale prospettazione delle sorgenti emissive, nel caso in specie, stante il livello di approfondimento proprio della presente fase progettuale, i contributi derivanti dall'operatività dei mezzi d'opera e dal traffico di cantierizzazione sono stati considerati trascurabili, concentrandosi con ciò sulla produzione di polveri derivante dalle lavorazioni e dallo stoccaggio delle terre.

- Esposizione all'inquinamento acustico

  L'effetto può essere originato da due distinte tipologie di azioni di progetto, di cui la prima attiene alla realizzazione dell'opera in progetto e la seconda al suo esercizio. Secondo le modalità di analisi ambientale assunte alla base del presente studio, l'effetto in esame è riferibile alla dimensione Costruttiva ed a quella Operativa.

  Per quanto attiene alla dimensione Costruttiva, in termini generali, le sorgenti emissive sono rappresentate dal complesso delle lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'opera e dal traffico di cantiere, aspetto quest'ultimo che – nell'economia della presente trattazione – è stato ritenuto trascurabile rispetto al primo. Per la dimensione Operativa, la sorgente emissiva è invece rappresentata dal transito dei treni.

- Esposizione all'inquinamento vibrazionale

  Come nel caso precedente, anche per quanto riguarda l'esposizione all'inquinamento vibrazionale, tale effetto è riferibile alla dimensione Costruttiva ed a quella Operativa.

  Nel primo caso, l'effetto è in particolare dovuto alla realizzazione delle opere di palificazioni ed alle attività di demolizione.

  Per quanto riguarda la dimensione Operativa, l'effetto deriva dall'interazione del sistema veicolo/armamento/struttura di sostegno. La sua entità dipende da diversi fattori, quali la tipologia di convoglio, le velocità di esercizio, le caratteristiche dell'armamento, la tipologia di terreni e - non ultimo - le caratteristiche strutturali dei fabbricati.

Relativamente agli effetti prodotti sulla salute umana dall'esposizione della popolazione a dette forme inquinamento, nel caso dell'esposizione alle polveri, il sistema maggiormente attaccato è l'apparato respiratorio ed il fattore di maggior rilievo è dato dalla dimensione delle particelle.

Le polveri, distinguibili in polveri inalabili (PM10) e polveri respirabili (PM2,5), presentano un diametro variabile fra 100 µm e 0.1 µm, e da tale aspetto dipende l'estensione della penetrazione nelle vie respiratorie.

Nello specifico, prima di raggiungere i polmoni, i particolati devono oltrepassare delle barriere naturali, predisposte dall'apparato respiratorio stesso. Alcuni particolati sono efficacemente bloccati, potendo ritenere che le particelle con diametro superiore a 5 µm si fermino e stazionino nel naso e nella gola; diversamente, le particelle di dimensioni tra 0,5 µm e 5 µm possono depositarsi nei bronchioli e, per azione delle ciglia, vengono rimosse nello spazio di due ore circa e convogliate verso la gola. Il pericolo è quindi rappresentato dalle particelle che raggiungono gli alveoli polmonari, dai quali vengono eliminate in modo meno rapido e completo, dando luogo ad un possibile assorbimento nel sangue. Il materiale infine che permane nei polmoni può avere un'intrinseca tossicità, a causa delle caratteristiche fisiche o chimiche.

Per quanto riguarda l'esposizione all'inquinamento acustico e gli effetti sulla salute umana che ne discendono, secondo la fisiologia acustica, questi sono distinguibili in tre categorie, denominate "danno", "disturbo" e "fastidio" ("annoyance").

In breve, gli effetti relativi al "danno" si sostanziano in alterazioni irreversibili o parzialmente irreversibili, quali ad esempio, l'innalzamento della soglia dell'udibile oppure la riduzione della capacità di comprensione del parlato. Gli effetti ascrivibili al "disturbo" riguardano alterazioni temporanee delle condizioni psico-fisiche del soggetto, che determinano conseguenze fisio-patologiche sugli apparti cardiovascolare, digerente, respiratorio, sulle ghiandole endocrine, nonché sulla sfera psichica nelle sue diverse accezioni (alterazioni comportamentali, del sonno, etc). Infine, gli effetti riguardanti la "annoyance" possono essere ricondotti ad una sensazione di complessiva "scontentezza" o fastidio derivante dall'effetto combinato di aspetti specificatamente uditivi e di altri classificabili come extra-uditivi che si riflettono sulla sfera psicosomatica.

Posto che la rilevanza degli effetti indotti è dettata da una spiccata variabilità individuale, in ogni caso i parametri che incidono su detti effetti dipendono dall'entità, durata e frequenza delle sollecitazioni sonore.

Sotto il profilo normativo, l'inquinamento acustico è regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, nonché, a quello locale, dai Piani di classificazione acustica comunale.

Per quanto in ultimo riguarda l'esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale, l'effetto in questione consiste in un disturbo classificato come "annoyance".

A tale riguardo si ricorda che, nel caso delle vibrazioni, non esiste un riferimento normativo quanto invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione degli effetti. A tal riguardo, la principale norma di riferimento è rappresentata dalla UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

Ancorché non presi in considerazione nel presente studio, occorre altresì ricordare che gli effetti delle vibrazioni possono interessare anche gli edifici in termini di danni, in alcune situazioni o in presenza di caratteristiche di estrema suscettività strutturale o di elevati e prolungati livelli di sollecitazione dinamica. A tal riguardo si evidenzia che detti effetti verificano in corrispondenza di livelli di vibrazione notevoli, superiori di almeno un ordine di grandezza rispetto ai livelli tipici dell'annoyance.

Esposizione all'inquinamento atmosferico

Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, definito dalla normativa italiana come «ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente»[4], come premesso, la presente analisi è stata condotta con esclusivo riferimento alla produzione di polveri, conseguente alla movimentazione di materiali polverulenti ed al loro stoccaggio.

In ragione di quanto sopra richiamato, il parametro sulla scorta del quale è stato formulato il giudizio relativo alla significatività degli effetti attesi, è stato identificato nella natura del contesto localizzativo delle aree di lavoro e delle aree di cantiere fisso.

I fattori che concorrono alla definizione di detto parametro sono stati identificati nei seguenti termini:

- Aree di lavoro ed aree di cantiere fisso

  Per quanto riguarda le aree di lavoro, come detto, dette aree sono finalizzate alla realizzazione delle opere in progetto e corrispondono al fronte di avanzamento lavori.

  Relativamente alle aree di cantiere fisso sono state prese in considerazione quelle che è ragionevole ritenere le più rilevanti dal punto di vista emissivo in ragione del tipo di attività in esse previste. In tal senso, sono state considerate: l'area di cantiere operativo (CO) e l'area di stoccaggio (AS).

- Contesto localizzativo

  Il contesto localizzativo al quale si è fatto riferimento, è rappresentato dalle "aree urbane", individuate nei tessuti residenziali continui (tessuti urbani densi) e nei tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (mediamente densi) che, ai fini della presente trattazione, vanno ad identificare le "aree urbane".

- Distanza intercorrente

  Per quanto attiene alla distanza intercorrente tra aree di lavoro/aree di cantiere fisso e tessuti residenziali, per come entrambi detti parametri sono stati prima identificati, tale distanza è stata individuata in 200 metri da dette aree. Tale scelta è stata operata sulla scorta delle risultanze derivanti da studi modellistici condotti in altre occasioni e della bibliografia di settore, secondo cui detto buffer costituisce l'ambito entro il quale è possibile ritenere che siano circoscritti i potenziali effetti rilevanti determinati dalle attività di cantiere considerate.

Operativamente, l'identificazione delle situazioni potenzialmente critiche, individuate nella localizzazione di aree di lavoro/di cantiere fisso (CO; AS) in un contesto connotato dalla presenza di aree urbane è stata condotta sulla base delle informazioni tratte dall'Uso del e copertura del suolo disponibile sul Geoportale della Liguria.

Relativamente alla stima della significatività, questa è stata operata in base alla ricorrenza della situazione critica, per come sopra identificata, nonché delle possibilità di mitigare gli effetti attesi mediante il canonico repertorio di misure ed interventi a tal fine previsti. Nello specifico si fa riferimento alle pratiche di bagnatura delle aree di stoccaggio e dei cumuli, alla spazzatura delle aree di cantiere fisso, nonché alla messa in opera di barriere antipolvere.

Con riferimento al caso in esame, come si evince dall'elaborato cartografico Planimetria delle aree di cantiere e della relativa viabilità di accesso (NG1705D53P7CA0000001A), le aree di cantiere fisso sono state concentrate all'interno dell'area portuale, ambito nel quale non sono presenti "aree urbane", per come precedentemente definite.

In particolare, osservando la Figura 5-6 che segue, le aree residenziali sono collocate ad una distanza ben oltre i 200 metri dalle aree di cantiere fisso.

[4] D.Lgs. 152/2006 e smi, art. 268, comma 1, let. a

Per quanto invece concerne le aree di lavoro, ai fini della presente analisi il tracciato può essere distinto in due parti: una prima parte, ricadente all'interno di un contesto prevalentemente infrastrutturato ubicato tra l'ambito portuale e quello più propriamente urbano e coincidente con il tratto in galleria, ed una seconda, in cui il tracciato ricade all'interno dell'ambito portuale vero e proprio.

Rispetto a tale profilo di analisi è possibile ravvisare una sola eccezione, rappresentata dal tratto in galleria, in corrispondenza della quale sono presenti alcuni ricettori abitativi posti a limitata distanza. Pertanto è possibile ritenere che gli effetti generati dalle lavorazioni in termini di emissioni polverulenti siano di fatto contenuti.

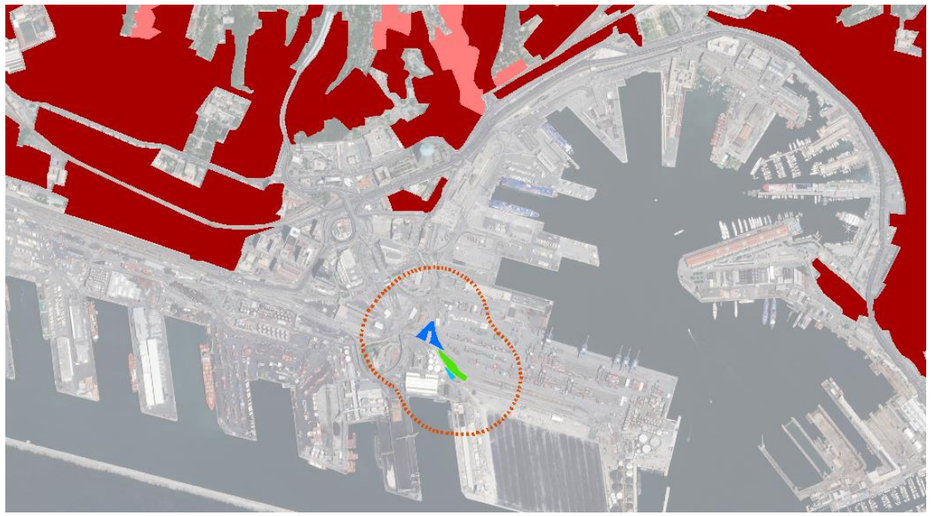


Figura 5-6 Localizzazione delle aree di cantiere fisso rispetto alle aree urbane (in rosso i tessuti residenziali densi; in rosa i tessuti residenziali mediamente densi)



Figura 5-7 Localizzazione delle aree di lavoro rispetto alle aree urbane (in rosso i tessuti residenziali densi; in rosa i tessuti residenziali mediamente densi)

Sulla scorta di quanto sopra riportato ed in considerazione delle misure ed interventi di mitigazione che sarà possibile definire nella successiva fase progettuale, l'effetto atteso può essere giudicato "trascurabile" (S1).

Esposizione all'inquinamento acustico e vibrazionale: dimensione costruttiva

Per quanto concerne l'esposizione all'inquinamento acustico e vibrazionale nella dimensione costruttiva, come premesso, tra le diverse sorgenti emissive che possono determinare detto effetto, nell'ambito del presente studio ci si è riferiti unicamente alle attività condotte nelle aree di cantiere/di lavoro, demandando alle successive fasi progettuali la verifica degli effetti derivanti dal traffico di cantierizzazione.

Stante quanto premesso, secondo un approccio metodologico analogo a quello adottato per l'inquinamento atmosferico, il parametro rispetto al quale valutare la significatività dei potenziali effetti è stato identificato nella natura del contesto di localizzazione delle aree di cantiere (fisso e mobile), mentre i fattori concorrenti a detto parametro sono stati così identificati:

- Aree di lavoro ed aree di cantiere fisso
- Per quanto riguarda le aree di lavoro, come detto, dette aree sono finalizzate alla realizzazione delle opere in progetto e corrispondono al fronte di avanzamento lavori.

Le aree di cantiere assunte come rappresentative delle sorgenti emissive più gravose dal punto di vista acustico sono state identificate nelle aree di lavoro e, per quanto riguarda i cantieri fissi, nell'area di cantiere operativo (CO) ed area di stoccaggio (AS).

- Contesto localizzativo

  Il contesto localizzativo al quale si è fatto riferimento, è rappresentato dalle "aree urbane", individuate nei tessuti residenziali continui (tessuti urbani densi) e nei tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (mediamente densi).

- Distanza intercorrente

  Per quanto attiene alla distanza intercorrente tra aree di lavoro/aree di cantiere fisso ed aree urbane, per come prima definite, tale distanza è stata individuata in 50 metri da dette aree, valore che, sulla base delle risultanze derivanti da studi modellistici condotti in altre occasioni e della bibliografia di settore, risulta essere quello entro il quale è possibile ritenere circoscritti i potenziali effetti rilevanti determinati dalle attività di cantiere considerate.

Analogamente a quanto già riportato per l'esposizione all'inquinamento atmosferico, le aree di cantiere fisso sono localizzate ad una distanza di molto superiore a 50 metri. Mentre per quanto riguarda le aree di lavoro, la situazione più rilevante è costituita da quella in corrispondenza delle opere di adeguamento della galleria ferroviaria esistente.

Stante quanto sopra riportato è presumibile ritenere che la realizzazione delle suddette opere potranno comportare l'esposizione della popolazione residente ad inquinamento acustico e vibrazionale. In tal senso, si ritiene che la verifica degli effetti determinati dalla realizzazione di dette opere costituisca un ambito prioritario di approfondimento da condurre nella successiva fase progettale. A fronte di ciò, nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (NG1G05d22RGMA0000001A) si prevede un punto di monitoraggio in corrispondenza delle lavorazioni in galleria.

A fronte di tali considerazioni, si ritiene che l'effetto in argomento possa essere valutato "mediamente significativo" (S3).

Esposizione all'inquinamento acustico e vibrazionale: dimensione operativa

Per quanto attiene alla esposizione all'inquinamento acustico nella dimensione Operativa, come precedentemente illustrato, all'interno della presente fase progettuale è stato condotto uno studio acustico nell'ambito del quale, a valle della caratterizzazione ante operam, è stato sviluppato uno studio modellistico post operam. A tale riguardo si evidenzia che nello scenario di studio acustico sono stati considerati nelle simulazioni anche del contributo prodotto dalle altre linee ferroviarie: Linea ferroviaria Genova Sampierdarena – Genova Brignole per Piazza Principe via superficie e Linea ferroviaria Genova Sampierdarena – Genova Brignole per Piazza Principe via sotterranea.

Dal confronto con i limiti normativi specifici per ogni ricettore si evince una condizione di superamento per 18 ricettori nel periodo diurno e 32 in quello notturno.

Analizzando nel dettaglio i livelli acustici stimati unitamente alla localizzazione dei ricettori rispetto alle due tratte ferroviarie si evince come la condizione di superamento, o di maggior significatività da un punto di vista acustico, sia attribuibile all'esercizio della linea Genova Sampierdarena – Genova Brignole caratterizzata da 4 binari, piuttosto che al collegamento ferroviario in progetto caratterizzato da un modello di esercizio inferiore.

Limitatamente ai ricettori residenziali maggiormente interferiti e posti in corrispondenza del tratto in trincea tra l'imbocco nord della galleria Molo Nuovo e quello sud della galleria Sampierdarena sono stati calcolati i livelli acustici indotti esclusivamente dal traffico ferroviario sulla linea di progetto. In questo caso per la linea Genova Sampierdarena – Genova Brignole è stata applicato il criterio di concorsualità di tipo geometrico, ovvero riducendo di 6 dB(A) il valore limite di fascia (le sorgenti in questo sono pari a 3 in quanto presente anche l'autostrada A7).

Le verifiche così effettuate hanno evidenziato una condizione di superamento di circa 0,5 dB(A) dei livelli acustici in facciata per il periodo notturno in corrispondenza del ricettore 1005, limitatamente ai primi quattro piani dell'edificio.

Non potendo prevedere interventi di mitigazione di tipo indiretto, il DPR 459/98 indica quale soluzione alternativa quella di ricorrere ad una tipologia di mitigazione di tipo diretto, previa verifica dei valori limite interni secondo quanto definito all'art. 5 comma 3 del citato Decreto in funzione della tipologia di ricettore. Tali valori limite indicati si riferiscono ad una condizione a finestre chiuse.

Stante lo stato attuale non è possibile in questa fase eseguire misure finalizzate a determinare il potere fonoisolante di ciascun edificio. In ragione di ciò per stimare il livello acustico interno a partire dai rispettivi valori determinati mediante il modello previsionale ad 1 metro dalla facciata per ciascun piano, è stato assunto un valore di fonoisolamento di facciata pari a 20 dB(A) indipendentemente dalle caratteristiche strutturali dell'edificio e al suo stato di conservazione. I livelli acustici calcolati all'interno di ciascun edificio sulla scorta del valore di fonoisolamento ipotizzato, con la relativa verifica di rispetto dei limiti indicati dal DPR 459/98, sono riportati in tabella seguente.

Come si evince dai valori stimati in Tabella 2 1 per il suddetto ricettore, i livelli acustici interni previsti dal DPR 459/98 nelle condizioni per le quali le soluzioni di mitigazione di tipo indiretto non sono tecnicamente perseguibili, risultano inferiori al valore limite di 40 dB(A) previsto.

Si può pertanto concludere che le potenziali interferenze acustiche sono dovute alla linea ferroviaria Genova Sampierdarena – Genova Brignole e di conseguenza per la linea in progetto non sono previste né opere di mitigazione di tipo indiretto né di tipo diretto. Si rimanda quindi la mitigazione acustica dei ricettori per i quali si è riscontrato il superamento dei limiti acustici normativi al Piano di Risanamento Acustico redatto ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000.

In linea con tali conclusioni ed in ragione di quanto sopra esposto in merito all'esposizione all'inquinamento acustico, l'effetto in esame è stato considerato "trascurabile" (S1).

Con riferimento alla esposizione all'inquinamento vibrazionale nella dimensione Operativa, all'interno della presente fase progettuale è stato condotto uno studio vibrazionale nell'ambito del quale la verifica dei livelli vibrazionali indotti è stata eseguita rispetto ai valori assunti come riferimento per la valutazione del disturbo in corrispondenza degli edifici così come individuati dalla norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

Il modello previsionale assunto per la stima dei livelli di accelerazione in corrispondenza della ferrovia si basa sull'individuazione di una legge di propagazione che utilizza il metodo analitico proposto da Kim e Lee che combina l'attenuazione geometrica e dissipativa in funzione della tipologia di terreno a partire da valori emissivi dei transiti ferroviari desunti da indagini in situ eseguite in corrispondenza di linee ferroviarie in esercizio del Nodo di Genova.

Utilizzando opportuni fattori cautelativi nell'applicazione del suddetto metodo previsionale, sulla scorta del modello di esercizio futuro e della velocità di transito di progetto, sono stati determinati i livelli di accelerazione previsionali in corrispondenza dei ricettori potenzialmente interferiti.

Facendo riferimento a quanto indicato dalla norma UNI 9614:1990 che individua per le diverse tipologie di edifici specifici valori di riferimento sia per il periodo diurno che notturno, sono stati identificate le aree critiche per le quali si stima un superamento di tali valori soglia e quindi una condizione di possibile disturbo connessa al transito di convoglio ferroviari lungo la linea di progetto. Cautelativamente nello studio vibrazionale le strutture ricettive alberghiere sono state assimilate ad edifici abitativi caratterizzati da valori soglia inferiori (77 dB nel periodo diurno e 74 dB nel periodo notturno).

In ragione di valori soglia di riferimento inferiori per i ricettori residenziali, tali aree critiche sono localizzate in corrispondenza dei ricettori codificati nell'elaborato grafico NG1G05D22P6IM0004001A con i codici 1004 (hotel assimilato a residenziale), 1005 e 2035.

Al fine di eliminare/ridurre le criticità che si presentano lungo il tracciato si prevedono interventi di mitigazione di tipo attivo che consistono in interventi sul corpo o sull'armamento ferroviario mirati a ridurre le emissioni vibranti alla sorgente. In tal senso è prevista l'installazione di un tappetino antivibrante.

Stante tali considerazioni, la significatività dell'effetto può considerarsi "scarsamente significativo" (S2).

Considerazioni conclusive

Conclusivamente, a fronte di quanto sopra riportato la significatività dell'effetto in esame, considerata nella sua totalità, può essere ragionevolmente considerata "mediamente significativa" (S3), per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, e "scarsamente significativa" (S2), per quella Operativa.

Tabella 5-12 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
C. Modifica dei fenomeni ambientali	C1	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento	C	S2
			O	S3

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.4.2 Sottrazione di habitat e biocenosi

La sottrazione di habitat e biocenosi è determinata dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, condotte contestualmente allo scotico del terreno, per l'approntamento delle aree di cantiere fisso e di quelle di lavoro espressamente funzionali alla realizzazione delle opere.

Operativamente, i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la significatività dell'effetto in questione sono rappresentati dall'incidenza delle porzioni di aree naturali e seminaturali rispetto alle aree di cantiere fisso e di quelle di lavoro lungo linea e la superficie di impronta a terra di queste ultime, nonché la loro rappresentatività rispetto al territorio attraversato dall'intervento in progetto e la loro funzione ecosistemica.

Considerato l'ambito di intervento che, come detto, è privo di aree naturali e connotato dalla presenza di limitate aree residuali di sola vegetazione infestante non di origine autoctona, la significatività dell'effetto in questione può essere considerata assente.

Tabella 5-13 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
C. Modifica dei fenomeni ambientali	C2	Sottrazione di habitat e biocenosi	C	

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.4.3 Modifica della connettività ecologica

L'effetto in esame si sostanzia nella limitazione e/o impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna, per effetto della presenza delle opere in progetto che possono costituire, per l'appunto, degli elementi di condizionamento e/o vincolo rispetto ai movimenti della fauna. La modifica della connettività ecologica risulta maggiormente rilevante in corrispondenza di margini di transizione tra ambienti ad ecologia diversa, ecotoni, o di corsi d'acqua.

Stante tale definizione, in ragione della logica di analisi assunta alla base del presente documento, detto effetto è quindi inquadrabile all'interno della dimensione "fisica", in quanto essenzialmente determinato dalla presenza e dalle caratteristiche fisiche delle opere in progetto.

I principali parametri che concorrono a determinare la significatività di detto effetto sono difatti individuabili nelle caratteristiche di permeabilità dell'opera in progetto, nella presenza di corridoi ecologici, nonché nell'interrelazione di detti due elementi.

Come si è avuto modo di indagare nell'ambito dello stato attuale dell'ambiente (cfr. par. 4.2.1.2), l'ambito all'interno del è ubicato il tracciato ferroviario esistente oggetto di intervento, risulta privo di elementi emergenti della Rete Ecologica Regionale.

Stante le considerazioni sin qui esposte, si può ritenere nulla la significatività dell'effetto del progetto in riferimento alla modifica della connettività ecologica.

Tabella 5-14 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
C. Modifica dei fenomeni ambientali	C3	Modifica della connettività ecologica	F	

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.4.4 Modifica degli usi in atto

L'effetto considerato riguarda la modifica del quadro degli usi in atto conseguente alla localizzazione delle aree di cantiere fisso ed aree di lavoro, ed alla presenza dei nuovi manufatti.

La durata e la reversibilità di detto effetto mutano a seconda che si considerino le aree di cantiere fisso e la porzione di quelle di lavoro lungo linea e la superficie di impronta a terra di queste ultime; se nel primo caso, l'attuazione di interventi di ripristino dell'uso originario rendono tale effetto potenzialmente reversibile e, come tale, temporaneo, nel secondo questo è irreversibile e continuativo.

A fronte di tale differenza, con riferimento alle dimensioni di analisi ambientali poste alla base della metodologia di lavoro adottata, l'effetto in esame è ascrivibile alla dimensione "costruttiva" (C) ed a quella "fisica" (F).

Nello specifico, per quanto concerne la fase costruttiva, tale effetto è legato all'occupazione di aree per la localizzazione dei cantieri fissi e per la realizzazione delle opere in progetto. Relativamente alla dimensione "fisica", la modifica degli usi in atto deriva dalla presenza fisica dei nuovi manufatti, ossia dall'impronta a terra del corpo stradale ferroviario e delle opere connesse.

Operativamente, i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la significatività dell'effetto in questione sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dall'impronta a terra delle opere in progetto, dalla tipologia di aree interessate, nonché dalle modalità con le quali dette opere entrano in relazione con l'assetto territoriale, con specifico riferimento alla creazione di aree intercluse; a tal riguardo, in particolare, ci si riferisce alla formazione di aree di dimensioni ridotte le quali, risultando marginali, divengono oggetto di processi di abbandono degli usi in atto. Ne consegue che, all'interno di dette dinamiche, le logiche progettuali, dapprima, e gli interventi di mitigazione, successivamente, possono giocare un ruolo fondamentale nella configurazione dell'entità degli effetti.

In riferimento a quanto concerne la natura delle opere, che ricordiamo, non prevedono la realizzazione di nuovo tracciato ferroviario, bensì constano nella riattivazione di quello esistente con il relativo adeguamento del tratto in galleria, è possibile affermare che in riferimento alla Dimensione Fisica, non vi siano modifiche degli usi in atto del territorio in analisi, inoltre il riutilizzo dell'intero corpo ferroviario esistente unitamente al mantenimento delle caratteristiche morfologiche esistenti, non comporta la creazione di aree intercluse.

Dato il contesto di riferimento, prevalentemente urbano ed in ambito portuale, le operazioni di cantiere e, quindi le aree di cantiere fisso e di lavoro si concentrano esclusivamente a ridosso del tracciato ferroviario. Tale condizione, non comporta, anche nella dimensione Costruttiva, la sottrazione temporanea di aree per cui si possano registrare fenomeni di abbandono degli usi in atto.

A fronte di tale condizione si ritiene opportuno considerare che la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, fa sì che il presente effetto possa essere ritenuto assente.

Tabella 5-15 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
C. Modifica dei fenomeni ambientali	C3	Modifica degli usi in atto	C/F	

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.4.5 Modifica dell'assetto geomorfologico

Nell'economia del presente documento, con il termine modifica dell'assetto geomorfologico si è voluto essenzialmente intendere gli effetti riguardanti l'innesco di fenomeni di dissesto in relazione ad attività di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione delle opere in progetto; in tal senso, la tipologia di effetti potenziali in esame attiene alla dimensione "costruttiva".

Con riferimento al caso in specie, come documentato nell'ambito dell'analisi degli aspetti geomorfologici, il contesto territoriale interessato dalle opere in progetto non presenta fenomeni gravitativi in atto e/o quiescenti; per quanto riguarda invece gli aspetti progettuali, le tipologie infrastrutturali previste sono rappresentate dall'adeguamento in sede di un tratto a raso, o leggero rilevato, e uno in galleria.

In particolare, per quanto attiene all'adeguamento del tratto in galleria, lo studio geologico specialistico (Relazione Geologica adeguamento a sagoma galleria Molo Nuovo - NG1G05D69RGGE0001002A) ha messo in evidenza che la attuale galleria oggetto di adeguamento è stata realizzata al di sotto di un'area fortemente antropizzata in cui non è possibile osservare alcuna componente morfologica naturale, eccezion fatta per lo "scoglio" che ospita la Lanterna di Genova, e che è ciò che rimane dell'antica propaggine meridionale della dorsale di San Benigno, ora completamente immerso nel contesto portuale.

In considerazione delle caratteristiche geomorfologiche e delle tipologie infrastrutturali previste, risulta possibile affermare che la significatività della tipologia di effetto in esame sia assente.

Tabella 5-16 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
C. Modifica dei fenomeni ambientali	C5	Modifica dell'assetto geomorfologico	C	

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.4.6 Modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici

L'effetto in questione è ascrivibile sia alla dimensione "costruttiva" che a quella "fisica" delle opere in progetto.

Nel primo caso, ossia in fase di cantierizzazione, l'effetto in questione può essere originato dalla messa in opera di opere provvisionali atte a consentire la realizzazione degli elementi costruttivi delle opere d'arte di attraversamento dei corsi d'acqua; nel secondo caso ossia per quanto concerne la dimensione "fisica" è la presenza stessa dell'opera.

Entrando nel merito del caso in specie, posto che le opere in progetto riguardano l'adeguamento di un tratto ferroviario esistente ad oggi dismesso e che gli unici corpi idrici presenti sono costituiti dai Rivi del Centro Storico completamente tombati, è lecito affermare che la significatività dell'effetto può considerarsi assente.

Tabella 5-17 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
C. Modifica dei fenomeni ambientali	C6	Modifica delle condizioni di deflusso	C/F	

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo

5.2.4.7 Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito

L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»[5] e dal conseguente superamento di quella sola dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi[6].

Stante la predetta articolazione, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio così come, conseguentemente, lo si percepisce. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi, variazione del tracciato di corsi d'acqua), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

Come emerge dalle esemplificazioni sopra riportate, gli effetti in questione, nel loro insieme ascritti alla modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito, discendono, da un lato, dalle azioni di trasformazione condotte durante la realizzazione dell'opera (esecuzione di sbancamenti e movimenti terra, eliminazione dell'apparato vegetazionale o di elementi storici), e, dall'altro, dalla presenza delle nuove opere in progetto (introduzione di nuovi elementi difformi dalle regole insediative strutturanti il contesto paesaggistico). In tal senso, secondo la logica di lettura assunta alla base delle presenti analisi, l'effetto in esame può essere inquadrato all'interno della dimensione "costruttiva" e di quella "fisica".

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale ne discende che i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto sono costituiti, sotto il profilo progettuale, dalle tipologie di lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere in progetto, dalla loro localizzazione, nonché dai loro caratteri formali, funzionali e di giacitura, mentre, per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella presenza di chiare e definite regole di organizzazione della struttura del paesaggio, nella ricchezza del patrimonio naturale, paesaggistico e culturale, nonché nei caratteri diffusi dell'assetto naturale ed insediativo.

Stante la tipologia dei parametri in gioco, appare evidente come la possibilità di evitare e/o prevenire il determinarsi dell'effetto in esame sia demandata a scelte progettuali che, nella loro maggior parte, possono ritenersi consolidate nella fase di progettazione di fattibilità, in quanto inerenti aspetti fondamentali quali la localizzazione dell'opera e le tipologie infrastrutturali; in tal senso, si ritiene che gli avanzamenti che saranno condotti nelle ulteriori fasi di progettazione, potranno riguardare pressoché esclusivamente delle ottimizzazioni progettuali, ossia specifiche soluzioni locali. Oltre a dette ottimizzazioni, il campo di azione per ridurre la significatività degli effetti relativi alla modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito è pertanto rappresentato dall'articolato repertorio degli interventi di mitigazione paesaggistica, comprendendo in detta

[5] "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

categoria quelli relativi alle opere a verde, atte a rafforzare / valorizzare la struttura paesaggistica o a schermare le opere in progetto, nonché quelli riguardanti gli aspetti formali delle opere d'arte.

Riesaminando gli aspetti indagati nel paragrafo 4.1.3 e segnatamente gli aspetti riguardanti la struttura paesaggistica e gli aspetti percettivi prevalenti e seguendo l'impianto metodologico adottato, è possibile condurre l'analisi sui potenziali effetti intesi come modifica della struttura paesaggistica prima, e modifica del paesaggio percepito poi, in rapporto alla lettura dell'opera nella sua dimensione Costruttiva e Fisica.

Dal punto di vista progettuale, come noto, le opere previste sono volte alla riattivazione di un tratto ferroviario esistente ad oggi dismesso che, per gran parte del tracciato, si sviluppa sfruttando la galleria esistente.

Per quanto concerne il contesto paesaggistico di riferimento, il tratto ferroviario esistente oggetto di intervento si colloca in un ambito urbano di Genova costituito da unità di paesaggio caratterizzate dai tipologici propri del paesaggio infrastrutturato del Porto e del paesaggio urbano di fondovalle. Da un punto di vista percettivo, all'interno di tali tipologie di paesaggio le viste sono spesso ostacolate anche nelle brevi distanze dall'edificato circostante; solo la viabilità di margine all'abitato o punti panoramici possono consentire visuali generalmente più aperte verso il paesaggio circostante.

Per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, le aree di lavoro sono ubicate lungo il tracciato ferroviario esistente oggetto di adeguamento che attraversa un contesto paesaggistico costituito prevalentemente da unità di paesaggio afferenti all'ambito portuale ed al tessuto urbano di fondovalle, mentre le aree di cantiere fisso sono collocate esclusivamente in area portuale.

Nello specifico, tali tipologie di paesaggio interessate dalle lavorazioni sono costituite da una elevata eterogeneità dei caratteri volumetrici, strutturali e funzionali dei manufatti edilizi. Per natura tale sistema definibile dinamico, se sollecitato tende ben presto a tornare ad uno stato di equilibrio.

A fronte di tali considerazioni, e del carattere temporaneo dell'effetto nella dimensione costruttiva dell'opera, la significatività può essere assunta come trascurabile.

Con riferimento alla dimensione Fisica dell'opera, occorre preventivamente effettuare le seguenti premesse in merito ai rapporti tra la tipologia di opera ed il contesto paesaggistico. Come accennato, gran parte del tracciato ferroviario esistente oggetto di intervento si sviluppa in galleria, ad una quota inferiore rispetto al piano campagna; la restante parte, che si sviluppa in aperto, risulta ubicata all'interno dell'ambito portuale. Qui, risulta inoltre collocato il nuovo fabbricato tecnologico G.A. Porto in progetto.

L'ambito urbano di fondovalle risulta contraddistinta da un'elevata disomogeneità di componenti che non permette alcuna leggibilità nella relazione forma – contenuto. Inoltre, la presenza di numerosi elementi più alti rispetto alla linea dell'orizzonte crea uno schermo visivo pressoché continuo che non permettono una fruizione visiva del paesaggio circostante e, conseguentemente, dell'opera in progetto che, come premesso, si colloca prettamente in galleria ad una quota inferiore rispetto alla viabilità.

Per quanto attiene all'ambito portuale, questo risulta costituito da un bacino di visualità che racchiude al suo interno porzioni di territorio non classificabili come "luoghi di normale e pubblica accessibilità" e pertanto le visuali esperibili verso l'area di intervento sono generalmente impossibili e frammentate a causa della complessità del paesaggio portuale.

All'interno di tale ambito le sole visuali aperte si riducono inevitabilmente a quelle esperibili lungo la viabilità più prossima al sito di intervento ed a quelle relative al punto panoramico della Lanterna, il faro portuale simbolo della città, da cui è possibile ammirare una vista aperta e completa verso l'area portuale e, più in generale, la città di Genova. In ragione di tali considerazioni, le visuali esperibili da Via all'ex Idroscalo e dalla Lanterna sono state scelte come punti di vista rispetto ai quali sono state sviluppate le fotosimulazioni, assunte come strumento attraverso il quale valutare gli effetti dell'opera in progetto sulle condizioni percettive.

Per quanto concerne la prima di dette fotosimulazioni, ovvero quella relativa al punto di vista effettuato in corrispondenza dell'incrocio tra via all'ex Idroscalo e via al Passo Nuovo, è senza dubbio quella che, inevitabilmente, permette una visuale ravvicinata al tracciato ferroviario esistente da adeguare ad all'area all'interno della quale è previsto il nuovo fabbricato tecnologico.

Come si evince dalle figure di seguito riportate, il punto di vista è posto allo stesso livello del piano di campagna con una visuale avente un campo di visuale relativamente chiuso verso il paesaggio circostante, in ragione della presenza delle volumetrie circostanti, costituite da edifici, silos, container e infrastrutture sopraelevate. Solo in lontananza, oltre le gru portuali, si scorge l'edificato di Genova lungo le pendici collinari che si affacciano sull'omonimo golfo.

All'interno di tale contesto risulta evidente allo stato attuale il tratto ferroviario oggetto di adeguamento, mentre il nuovo fabbricato tecnologico si viene a collocare in primo piano, in corrispondenza di un'area attualmente caratterizzata dalla presenza della infrastruttura ferroviaria esistente, dove la scena è attualmente occupata dal parco container che ne segnano lo skyline portuale. In tale contesto, il nuovo edificio, così previsto, diviene parte integrante delle volumetrie portuali, non andando ad alterare le attuali condizioni percettive.

Con riferimento a tale punto di vista, che consente una buona leggibilità e visibilità verso il tracciato ferroviario in progetto ed il nuovo manufatto, seppur rappresentante di un luogo a normale accessibilità, si può affermare che l'impatto visivo dell'opera sia assolutamente trascurabile in quanto limitato agli utenti del Porto di Genova.



Figura 5-8 Punto di vista nei pressi dell'incrocio tra via all'ex Idroscalo e via al Passo Nuovo - Ante operam



Figura 5-9 Punto di vista nei pressi dell'incrocio tra via all'ex Idroscalo e via al Passo Nuovo - Post operam

Come si evince dalle figure nel seguito riportate, il campo di visuale offerto da tale punto panoramico consente una visuale verso l'intero golfo di Genova costituito dall'area portuale in primo piano e dall'abitato di Genova che, dalla costa, risale lungo i rilievi collinari; solo le pendici più alte del sistema collinare risultano ancora caratterizzate da aree boscate. Nello specifico, per l'area portuale che occupa gran parte dell'intero campo visivo, è possibile percepire due sistemi nettamente differenti: quello delle merci in primo piano, caratterizzato dalla presenza di ampi parchi container e gru montacarichi e quello commerciale, in secondo piano e più prossimo al centro città, ravvisabile per la presenza delle grandi navi da crociera attraccate.

Come si evince dallo stato post operam, il tracciato ferroviario in progetto ed il nuovo manufatto, andandosi ad inserire nell'ambito settore merci del Porto di Genova, non determinano alcuna modifica delle attuali condizioni percettive fruite dalla Lanterna, in quanto le opere in progetto, aventi caratteristiche coerenti con l'intorno portuale e di limitate dimensioni, vanno ad inserirsi all'interno di un paesaggio già caratterizzato da volumetrie ben maggiori e dai caratteri eterogenei. La complessità di tale paesaggio lascia del tutto inalterata la scena percepita con le opere in progetto. Interpolando alle condizioni ante operam con quelle del post operam si può affermare che l'impatto visivo dell'opera sia assolutamente trascurabile sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.



Figura 5-10 Punto di vista nei pressi della Lanterna - Ante operam

In riferimento alla seconda fotosimulazione, il punto di vista è stato catturato dalla Lanterna che, per la sua ubicazione sopraelevata rispetto all'intorno, permette una visuale aperta e libera che consente di fruire del paesaggio circostante sino a notevole distanze.



Figura 5-11 Punto di vista nei pressi della Lanterna - Post operam

A fronte di tali considerazioni, la significatività dell'effetto per la dimensione fisica dell'opera può essere ritenuta pressoché "trascurabile" (S1).

Tabella 5-18 Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria di effetti	*Tipologia di effetti*		*Dim.*	*Significatività*
C. Modifica dei fenomeni ambientali	C7	Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito	C	
			F	S1

Legenda	
	Assenza di effetto
S1	Effetto trascurabile
S2	Effetto scarsamente significativo
S3	Effetto mediamente significativo
S4	Effetto significativo
S5	Altamente significativo