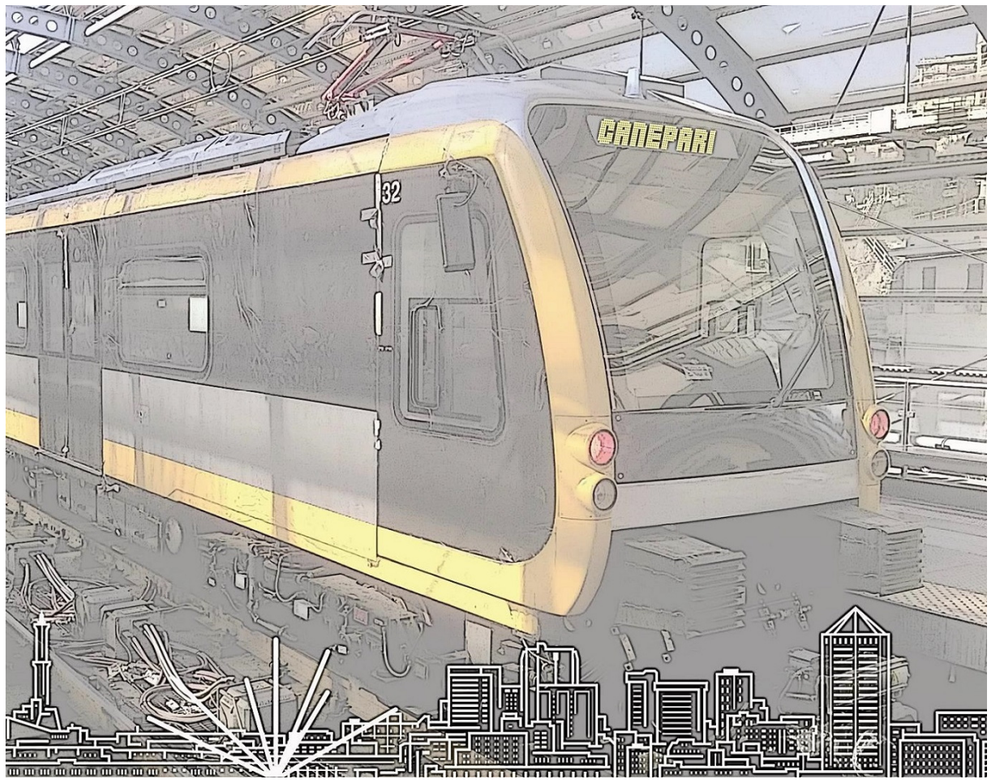
Comune di Genova

METROPOLITANA DI GENOVA

Opere di prolungamento della tratta da BRIN a CANEPARI

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

RELAZIONE TECNICA

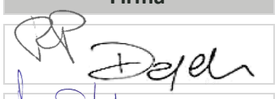
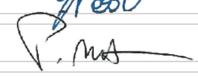
Commessa	Fase	Lotto	Disciplina	WBS	Tipo	Numero	Foglio	Rev. Esterna
MGE1	PF	LG	AMB	COM	R	001	00	A

SOTECNI SYSTRA GROUP

ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

SETECO ingegneria s.r.l.

Comune di Genova

Rev.	Descrizione	Nome		Data	Firma
A	Prima emissione	Redatto	R. Paglino G. Dajelli	Luglio 2019	
		Verificato	D. Ludovici	Luglio 2019	
		Approvato	G. Fadda	Luglio 2019	
		Autorizzato	P. Marchetti	Luglio 2019	
B		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
C		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
D		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			

Indice

1 Inquadramenti preliminari 4
1.1 Inquadramento progettuale 4
1.2 Inquadramento amministrativo 4
1.3 Documenti allegati 4
2 L'opera in progetto: Dati essenziali per l'analisi degli aspetti ambientali 5
2.1 Il quadro complessivo delle opere e degli interventi 5
2.1.1 Andamento altimetrico 5
2.1.2 Andamento planimetrico 5
2.1.3 Caratteristiche del tracciato e velocità di esercizio 5
2.2 Le aree di cantiere 5
3 Analisi degli aspetti localizzativi 7
3.1 Il rapporto con il sistema dei vincoli 7
3.1.1 Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive 7
3.1.2 Beni culturali 7
3.1.3 Beni paesaggistici 8
3.1.4 Considerazioni conclusive 8
3.2 Il rapporto con le tutele ambientali 8
3.2.1 Ambito tematico e fonti conoscitive 8
3.2.2 Aree naturali protette 9
3.2.3 Aree della Rete Natura 2000 9
3.2.4 Considerazioni conclusive 9
4 Analisi degli effetti ambientali 11
4.1 Finalità ed approccio progettuale 11
4.2 Gli effetti ambientali rilevanti 11
4.2.1 Produzioni di emissioni e residui ed uso di risorse 11
Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri 11
Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico 14
Consumo di suolo 17
4.2.2 Interazione con beni e fenomeni ambientali 18
Sottrazione di habitat e biocenosi 18
Modifica degli usi in atto 19
Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo 21
4.3 Il quadro complessivo 23

1 INQUADRAMENTI PRELIMINARI

1.1 Inquadramento progettuale

L'attuale Metropolitana di Genova si estende dalla stazione di Brignole alla stazione di Brin con la presenza di sette stazioni intermedie; il progetto in esame prevede il prolungamento della tratta metropolitana dall'esistente stazione di Brin alla nuova stazione di Canepari distanti circa 550 m; tale progetto comporta interventi sul tracciato per uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 750 m. L'interasse fra i binari pari (ad est) e dispari (ad ovest) è pari a 2.90, in analogia a quanto presente attualmente sulla linea in esercizio.

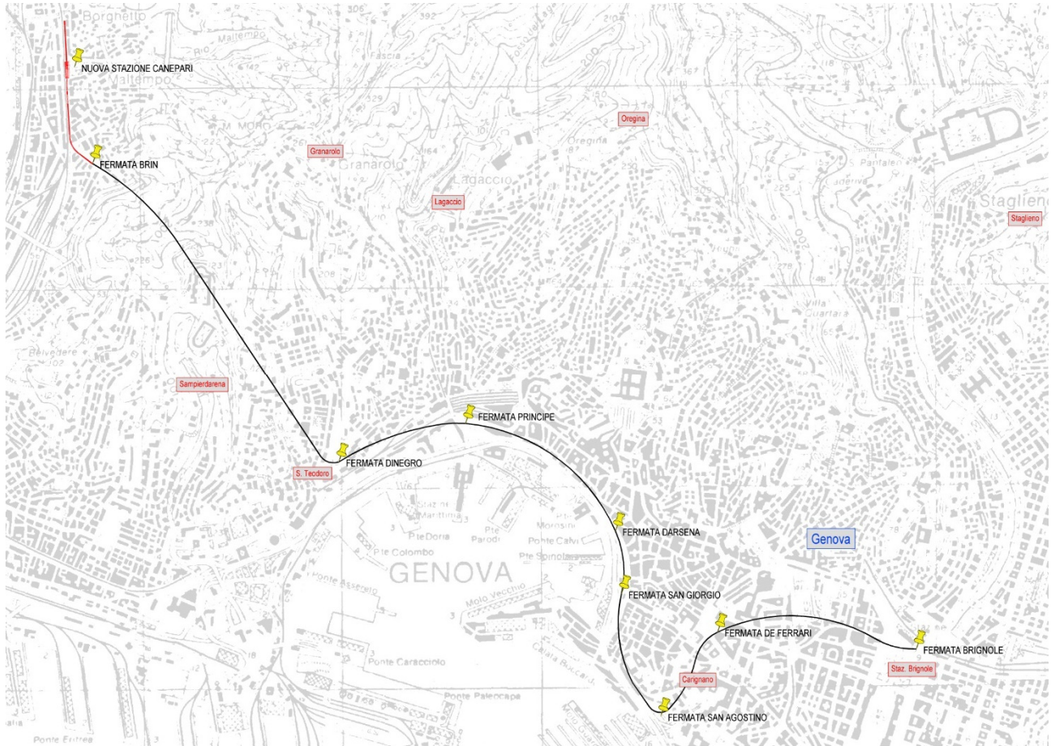


Figura 1-1 Inquadramento territoriale

1.2 Inquadramento amministrativo

L'opera in progetto ricade nel territorio della Regione Liguria, Provincia di Genova e, complessivamente interessa il solo Comune di Genova, come riportato nella successiva figura.

Tabella 1-1 Contesti amministrativi interessati

Regioni	Province	Comuni
Liguria	Genova	Genova



Figura 1-2 Inquadramento del Comune interessato dagli interventi di progetto

1.3 Documenti allegati

Lo Studio Preliminare Ambientale si compone dei seguenti elaborati grafici, riportati in appendice alla presente relazione (cfr. Tabella 1-2).

Tabella 1-2 Elenco elaborati grafici allegati allo Studio Preliminare Ambientale

Cod.	*Titolo*	*Scala*
A1	Planimetria e profilo	1:2.500
A2	Sistema dei vincoli	1:2.500
A3	Carta degli usi in atto	1:2.500
A4	Uso approvato del territorio	1:2.500

A5	Carta di sintesi delle problematiche ambientali e delle modalità di loro risoluzione	1:2.500

2 L'OPERA IN PROGETTO: DATI ESSENZIALI PER L'ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

2.1 Il quadro complessivo delle opere e degli interventi

2.1.1 Andamento altimetrico

Procedendo dalla stazione di Brin, posta in viadotto, il tracciato riprende l'andamento plano-altimetrico esistente per circa una decina di metri oltre la banchina della stazione, per poi staccarsi altimetricamente secondo una livelletta in discesa, fino a porsi complanare alla sede ferroviaria dell'esistente linea Campasso – Bivio Succursale per uno sviluppo di circa 50 m. Successivamente, la livelletta prosegue in salita fino a raggiungere una quota ottimale per la realizzazione del sottopasso di Via Dandolo: l'impostazione della stazione di Canepari risulta quindi in sopraelevata.

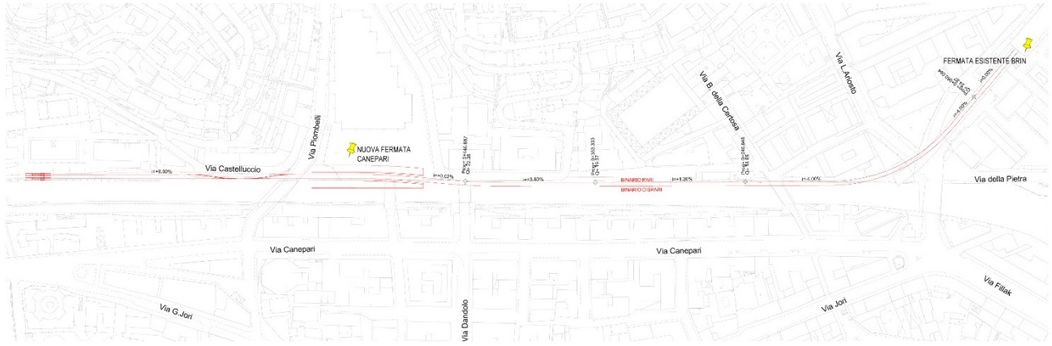


Figura 2-1 Planimetria di intervento

2.1.2 Andamento planimetrico

Il tracciato in progetto ha origine a circa 10 m dalla fine della banchina della stazione di Brin e si sviluppa per circa 750 m in direzione nord.

L'andamento planimetrico del binario pari (il binario dispari risulta parallelo a 2.90 m) vede un rettifilo di circa 58 m seguito da una curva destra di sviluppo circa 110 m caratterizzata da R=110.10 m, raccordo (Rp) 15 m, sopraelevazione (H) 40 mm e velocita di tracciato (Vt) 40 km/h.

A seguire, con un tratto di rettifilo di circa 160 m si raggiunge la complanarità con la sede ferroviaria. Con un flesso costituito da due curve rispettivamente di R=3797.10 m, Rp=15 m, H=10 mm e Vt=80 km/h e R=547.10 m, Rp=15 m, H=15 mm e Vt=60 km/h si giunge in prossimità dei marciapiedi di stazione i quali sono impostati in parte su una curva caratterizzata da R=550.00 m, Rp=15 m, H=0 mm e Vt=40 km/h ed in parte in rettifilo: la banchina quindi, avente sviluppo totale di 80 m ed altezza rispetto al piano ferro di 80 cm, risulta impostata per circa 59 m in curva e per i restanti 21 m circa in rettifilo.

A 12 m dall'estremità sud della banchina di stazione, viene inserita una comunicazione sinistra, realizzata con due deviatoi 50UNI/102/0.15 posti ad interasse di 2.90 m, seguita, a 5 m, da una comunicazione destra realizzata anch'essa con due deviatoi 50UNI/102/0.15; tale struttura di dispositivi di armamento permette tutti i possibili movimenti fra binario pari e dispari.

Si segnala che l'esistente comunicazione a nord della stazione di Brin, a seguito dell'intervento in progetto, deve essere demolita.

2.1.3 Caratteristiche del tracciato e velocità di esercizio

Di seguito una tabella riassuntiva delle principali caratteristiche del tracciato sviluppato.

Tabella 2-1 Caratteristiche di progetto

Pendenza massima	40.00 ‰ in discesa
Velocità di tracciato massima	80 km/h
Raggio minimo planimetrico	110.10 m
Raggio minimo altimetrico	1800 m
Interasse binari di corsa	2.90 m
Massima sopraelevazione in curva	40 mm

Le velocità di esercizio considerate nello sviluppo della progettazione sono le seguenti.

Tabella 2-2 Velocità di esercizio

Velocità di esercizio	Progressiva inziale	Progressiva finale
40 km/h	Inizio intervento	km 0+190 circa
50 km/h	km 0+190 circa	km 0+225 circa
60 km/h	km 0+225 circa	km 0+436 circa
50 km/h	km 0+436 circa	km 0+470 circa
40 km/h	km 0+470 circa	km 0+522 circa
30 km/h	km 0+522 circa	km 0+685 circa
20 km/h	km 0+522 circa	km 0+697 circa
10 km/h	km 0+697 circa	Fine intervento

2.2 Le aree di cantiere

Per la realizzazione del progetto si prevede l'installazione delle aree di cantiere così come rappresentate nello stralcio riportato a seguire.

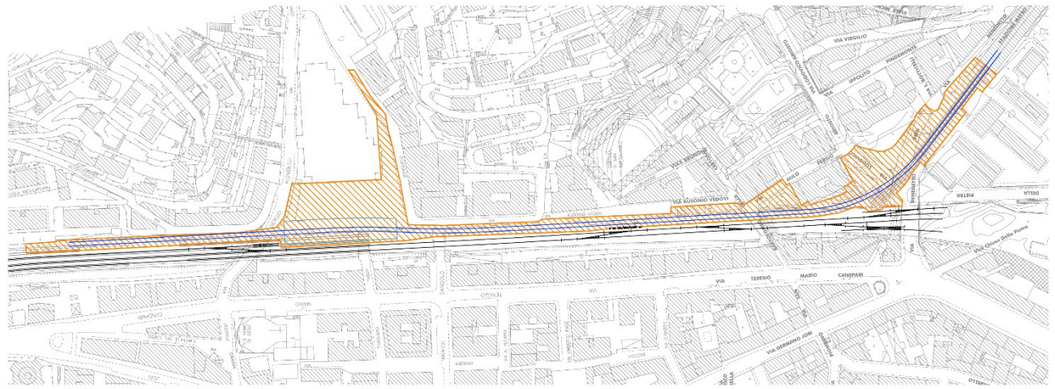


Figura 2-2 Localizzazione delle aree di cantiere (in arancione)

3 ANALISI DEGLI ASPETTI LOCALIZZATIVI

3.1 Il rapporto con il sistema dei vincoli

3.1.1 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.

Nello specifico, la ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata attraverso: per i beni culturali, il portale del MIBAC, Vincoli in Rete e quello della Regione Liguria, Liguria Vincoli; per i beni paesaggistici, il portale della Regione Liguria, Liguria Vincoli, nonché il Piano Comunale dei beni paesaggistici soggetti a tutela, sviluppato nell'ambito della redazione del PUC del Comune di Genova.

3.1.2 Beni culturali

In merito ai beni afferenti alla Parte II del D.Lgs. 42/04, le opere in progetto non interferiscono direttamente alcun bene di interesse culturale dichiarato.
Come si evince dallo stralcio di seguito riportato, nell'intorno dell'opera in progetto sono presenti alcuni di tali beni. Si evidenzia in particolare, il bene areale afferente al Complesso dell'ex Chiostro Grande della Certosa di San Bartolomeo di Rivarolo, ed i seguenti beni puntuali:

1. Scuola L. Ariosto (art. 12 del DLgs 42/2004),
2. Edificio in Via Ariosto (art. 12 del DLgs 42/2004),
3. Chiesa di San Bartolomeo della Certosa e di Rivarolo e Complesso dell'ex Chiostro Grande,
4. Palazzo Fieschi,
5. Palazzo Foltzer.

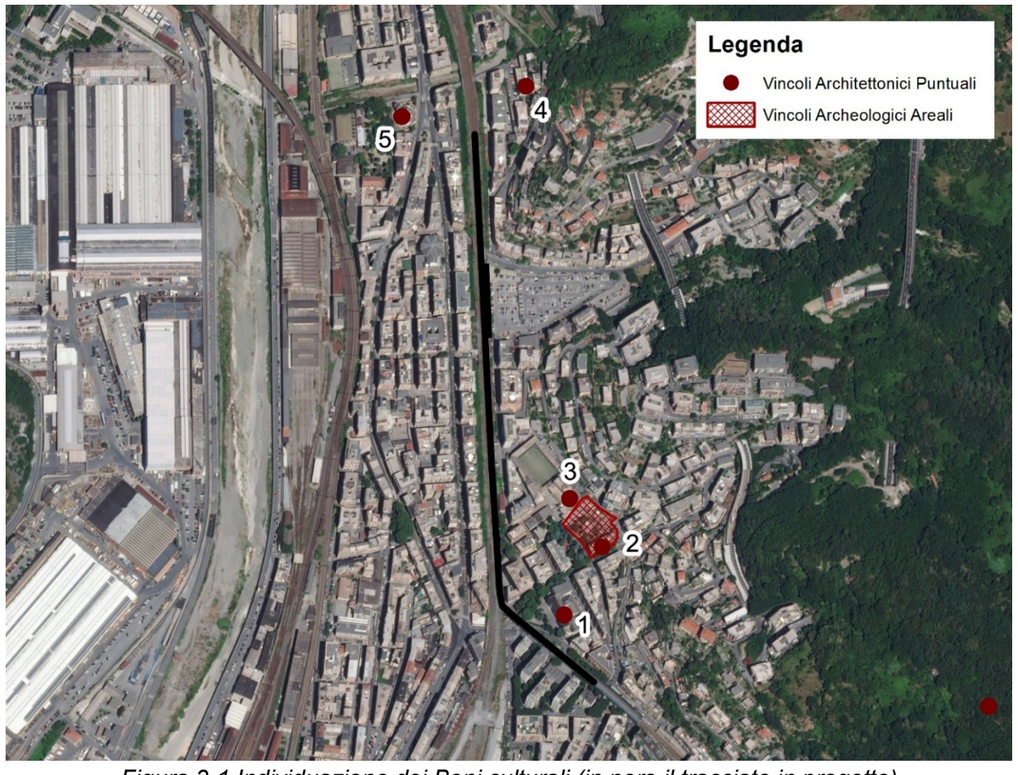


Figura 3-1 Individuazione dei Beni culturali (in nero il tracciato in progetto)

3.1.3 Beni paesaggistici

Come si evince dal Piano Comunale dei beni paesaggistici soggetti a tutela del PUC del Comune di Genova, il tracciato in progetto non interessa né immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del DLgs. 42/2004 e smi, né aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del medesimo Decreto.

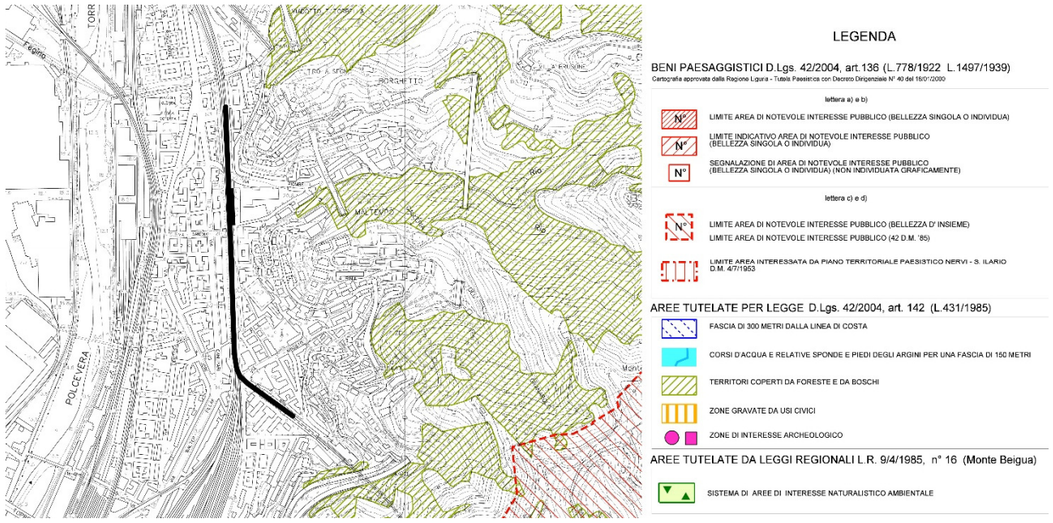


Figura 3-2 Stralcio del Piano Comunale dei beni paesaggistici soggetti a tutela (in nero il tracciato in progetto)

3.1.4 Considerazioni conclusive

Sulla base di quanto illustrato nei precedenti paragrafi e come riportato nell'elaborato cartografico "Sistema dei vincoli", i rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il sistema dei vincoli, con specifico riferimento a quelli di cui alle parti seconda e terza del DLgs 42/2004 e smi, risulta quello sintetizzato nella seguente Tabella 3-1.

Tabella 3-1 Rapporto con il patrimonio culturale vincolato

Tipologia Area/Bene interessato		*Rapporto*		
		A	B	C
V.01	Beni culturali	●		
V.03	Beni paesaggistici ex art. 136	●		
V.04	Beni paesaggistici ex art. 142	●		
Legenda				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
Note				
	V.01	In merito ai beni afferenti alla Parte II del D.Lgs. 42/04, le opere in progetto non interferiscono direttamente alcun bene di interesse culturale dichiarato. Nell'intorno dell'opera in progetto sono presenti alcuni di tali beni. Si evidenzia in particolare, il bene areale afferente al Complesso dell'ex Chiostro Grande della Certosa di San Bartolomeo di Rivarolo, ed i seguenti beni puntuali: 1. Scuola L. Ariosto (art. 12 del DLgs 42/2004), 2 Edificio in Via Ariosto (art. 12 del DLgs 42/2004), 3 Chiesa di San Bartolomeo della Certosa e di Rivarolo e Complesso dell'ex Chiostro Grande, 4 Palazzo Fieschi, 5 Palazzo Foltzer.		

3.2 Il rapporto con le tutele ambientali

3.2.1 Ambito tematico 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:

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

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.

La verifica delle informazioni è stata effettuata grazie a quanto reso disponibile dal Geoportale Nazionale e dal MATTM.

3.2.2 Aree naturali protette

Il tracciato di progetto non interessa direttamente alcuna area naturale protetta di cui alla L.394/91.
Quella più prossima alle opere in progetto, come si evince in Figura 3-3, è rappresentata dal Santuario per i mammiferi marini (EUAP1174) che risulta ubicato a circa 2,2 km dall'intervento progettuale.

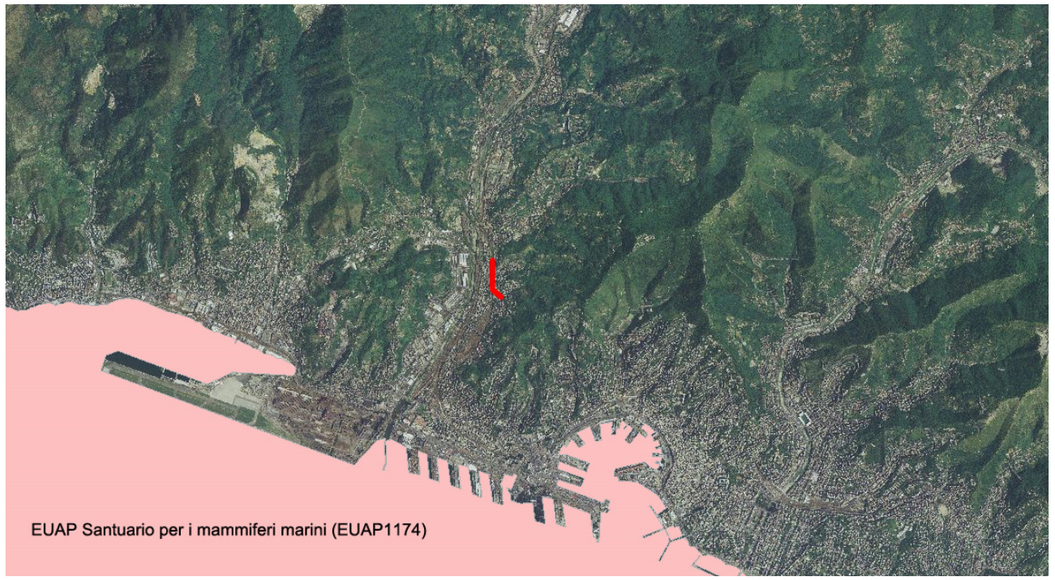


Figura 3-3 Aree naturali protette (in rosso le opere in progetto)

3.2.3 Aree della Rete Natura 2000

Il tracciato di progetto non interessa alcuna area afferente alla Rete Natura 2000.



Figura 3-4 Rete Natura 2000 (in rosso le opere in progetto)

Come si evince dalla Figura 3-4, le aree più prossime alle opere in progetto risultano essere:

- ZSC Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin (IT1331501) ubicata a circa 6 km;
- ZSC Torre Quezzi (IT1331606) ubicata a circa 6 km;
- ZSC Monte Gazzo (IT1331615) ubicata a circa 3, 2 km.

3.2.4 Considerazioni conclusive

In ragione del quadro descritto nei precedenti paragrafi, i rapporti intercorrenti tra dette tipologie di aree e l'opera in progetto risultano i seguenti (cfr. Tabella 3-2).

Tabella 3-2 Rapporto con le aree protette

Tipologia Area interessata			*Rapporto*		
			A	B	C
T.01	Aree naturali protette		●		
T.02	Aree Rete Natura 2000		●		
Legenda					
	A	Area non interessata			
	B	Area prossimo non interessata			
	C	Area interessata			
Note					
	T.01	Il tracciato di progetto non interessa direttamente alcuna area naturale protetta di cui alla L.394/91. Quella più prossima alle opere in progetto risulta essere il Santuario per i mammiferi marini (EUAP1174), ubicata a circa 2,2 km dall'intervento progettuale			
	T.02	Le opere in progetto non interessano direttamente alcuna area appartenente alla Rete Natura 2000. Le aree più prossime alle opere in progetto risultano essere: ZSC Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin (IT1331501) ubicata a circa 6 km; ZSC Torre Quezzi (IT1331606) ubicata a circa 6 km; ZSC Monte Gazzo (IT1331615) ubicata a circa 3, 2 km			

4 ANALISI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI

4.1 Finalità ed approccio progettuale

Avendo assunto quale finalità del presente studio quella di identificare gli effetti ambientali significativi generati dalla realizzazione, presenza ed esercizio dell'opera in progetto, ed in correlazione con l'attuale livello di avanzamento progettuale ed il connesso grado di approfondimento progettuale, l'approccio metodologico assunto a tal fine è stato centrato su quelle situazioni che, sotto il profilo ambientale, posso rappresentare un elemento di criticità.
A tale riguardo si specifica che con il concetto di "situazione critica" si è inteso definire quelle condizioni del rapporto Opera – Ambiente che possono configurarsi come fattore pregiudizievole o condizionante l'iter di progettazione e l'eventuale successiva procedura di valutazione ambientale.
In tal senso, le analisi nel seguito riportate non intendono offrire un quadro puntuale ed esaustivo di tutte le problematiche di natura ambientale a diverso titolo riconducibili all'opera in progetto, quanto invece di quei soli aspetti che, sulla base del quadro delle informazioni ad oggi disponibile, che possono rilevare ai fini dello sviluppo della progettazione in termini di specifiche scelte di progetto volte alla loro risoluzione e/o alla necessità di prevedere interventi di mitigazione.
A fronte di detto approccio, i principali passaggi metodologici sulla scorta dei quali è stato strutturato il presente studio possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- Individuazione della tipologia di effetti considerati
  La definizione della tipologia di effetti nasce dall'analisi ambientale e dal riconoscimento delle azioni di progetto, nonché dalla ricostruzione del nesso di causalità che lega dette azioni ai fattori causali di impatto ed alla tipologia di effetti attesi. Come premesso, detta operazione è stata condotta sulla base del quadro informativo disponibile in relazione al livello di progettazione
- Definizione del parametro di analisi relativo a ciascuna delle tipologie di effetti considerati
  A tal riguardo, con il termine "parametro di analisi" si è inteso definire la condizione, specifica per ogni tipologia di effetto, che si ritiene rappresentativa dei fattori alla base del rapporto Opera – Ambiente. Esemplificativamente, nel caso della tipologia di effetto "Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione alle polveri", il parametro è stato identificato nella natura del contesto localizzativo delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro.
  Sulla scorta della definizione dei parametri di analisi, per ognuno di essi sono stati identificati i fattori che concorrono a detto parametro, distinguendoli in fattori di progetto e fattori di contesto.
  Con riferimento all'esempio precedente, i fattori di progetto di progetto sono stati identificati nelle specifiche tipologie di aree di cantiere che, in ragione delle attività e delle lavorazioni previste, possono essere all'origine di emissioni polverulente significative. Per quanto invece riguarda i fattori di contesto, questi sono stati individuati nella presenza di aree urbane, specificando i termini nei quali queste siano state intese.
- Definizione della situazione critica
  Procedendo sempre per ciascuna delle tipologie di effetto prese in esame, una volta identificato il parametro di analisi ed i fattori, di progetto e di contesto, che concorrono alla sua definizione, per ognuno di essi è stata codificata la condizione di rapporto tra detti fattori che fosse rappresentativa della "situazione critica", così come in precedenza definita.
  Richiamando il precedente esempio, detta situazione è stata identificata nella presenza di aree urbane entro una fascia di distanza dalle aree di cantiere fisso/di lavoro pari a 200 metri
- Verifica della sussistenza e della ricorrenza della situazione critica
  La stima della significatività degli effetti indagati è stata condotta sulla base della verifica dell'esistenza, nel caso in esame, della situazione critica, per come prima identificata, nonché della sua ripetitività lungo il tracciato in progetto.

A tal riguardo si precisa che la stima della significatività così espressa va intesa come strettamente correlata alla presenza/incidenza della situazione critica, e non ad una visione complessiva del tema indagato, che sarà possibile solo a valle di una più puntuale analisi.

4.2 Gli effetti ambientali rilevanti

4.2.1 Produzioni di emissioni e residui ed uso di risorse

<u>Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri</u>

Come premesso, nel caso di un'infrastruttura ferroviaria, il tema dell'inquinamento atmosferico e, con esso, quello dell'esposizione della popolazione a tale tipologia di inquinamento, attiene alla sola dimensione Costruttiva.
Ciò premesso, stanti le finalità ed i limiti del presente documento, nell'ambito del più generale tema dell'inquinamento atmosferico, nella presente sede si è inteso fare riferimento unicamente a quello riguardante le polveri sottili e, segnatamente, quelle prodotte dalle attività di movimentazione di materiali polverulenti.
In tal senso, le considerazioni nel seguito riportate fanno riferimento alla produzione di polveri derivanti dall'esecuzione di lavorazioni comportanti la movimentazione di terre ed inerti, ed al loro stoccaggio, non considerando con ciò quelle contenute nei gas di scarico dei mezzi d'opera e degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali.

Stante tale delimitazione del campo di indagine, 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.
In ragione di tale scelta metodologica, i fattori che concorrono alla definizione di detto parametro sono stati identificati nei seguenti termini:

- Fattore di progetto: Sorgente emissiva
  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, rispetto alle diverse tipologie indicate al precedente paragrafo 2.2, 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.

- Fattore di contesto: Ricettori potenziali
  In considerazione della specifica prospettiva di analisi, il contesto localizzativo al quale si è fatto riferimento è rappresentato dai tessuti residenziali continui (tessuti urbani molto densi) e dai tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (densi e mediamente densi). Ai fini della presente trattazione, l'insieme di tali tipologie di tessuti è stata identificata con il termine "aree urbane". Rispetto a tale generale criterio, si precisa che nell'evenienza di tessuti radi a prevalente uso residenziale e di insieme di ricettori isolati (sprawl urbano) si è proceduto considerando la specificità del caso in esame, con riferimento all'entità della situazione ed alla densità.
- Distanza sorgente - ricettori
  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, per quanto attiene all'identificazione delle situazioni potenzialmente critiche, ossia nelle quali il contesto localizzativo delle aree di lavoro/di cantiere fisso sia connotato dalla presenza di aree urbane, tale verifica è stata condotta sulla base di quanto riportato dalla Carta dell'uso del suolo aggiornata al 2018 regionale.
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, la situazione potenzialmente critica ricorre in corrispondenza in particolare delle aree tecniche e di stoccaggio lungo il tracciato di progetto, le quali si trovano in diversi casi in prossimità di tessuti abitati densi o diffusi, come si evince dallo stralcio di seguito riportato, con in arancio le aree di cantiere e di lavoro, mentre il tratteggio blu, indica la distanza tra la sorgente e i ricettori potenziali.

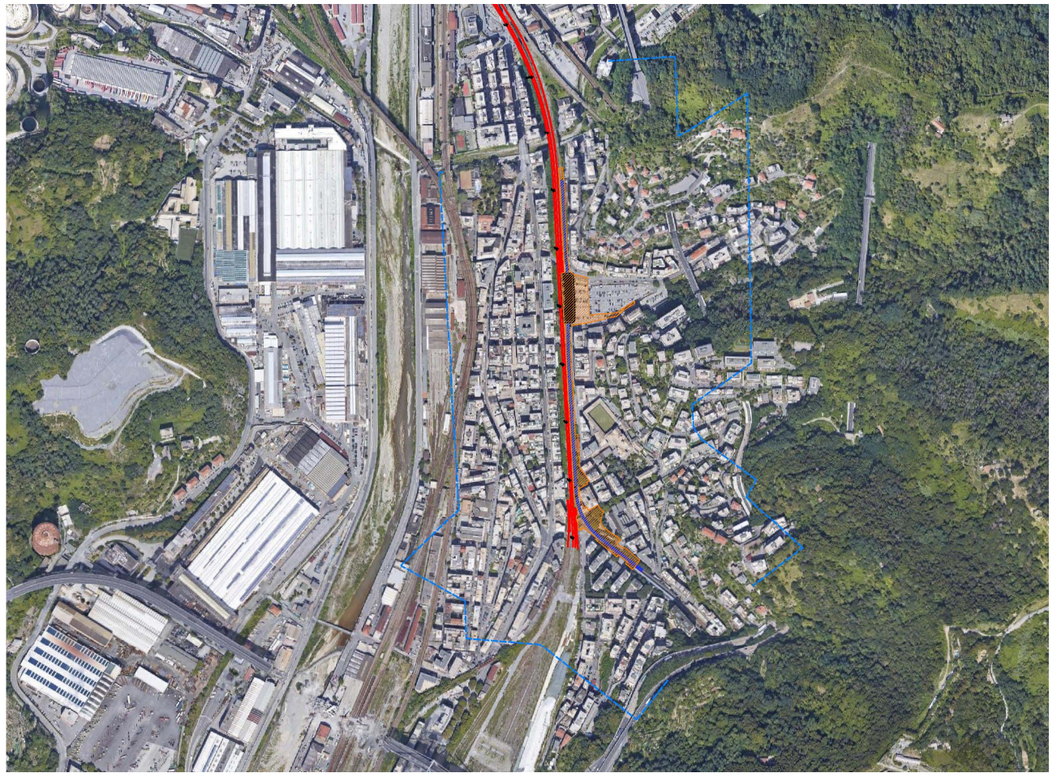


Figura 4-1 Individuazione delle aree di cantiere fisso e le aree di lavoro su Ortofoto, in blu la distanza di 200 mt che intercorre dalla sorgente emissiva

In merito alla caratterizzazione dei ricettori potenziali nel contesto delle aree urbane a cui si fa riferimento, si è proceduto dapprima alla caratterizzazione della qualità dell'aria così come riportato dalla zonizzazione regionale secondo la classificazione delle zone di qualità dell'aria per gli inquinanti del D.Lgs. 155/2010 che riesamina ed aggiorna quella precedente, di cui alla DGR 44/2014, 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 D.Lgs. 155/2010 secondo la procedura indicata alla sezione 2 del medesimo allegato (cfr. Figura 4-2).

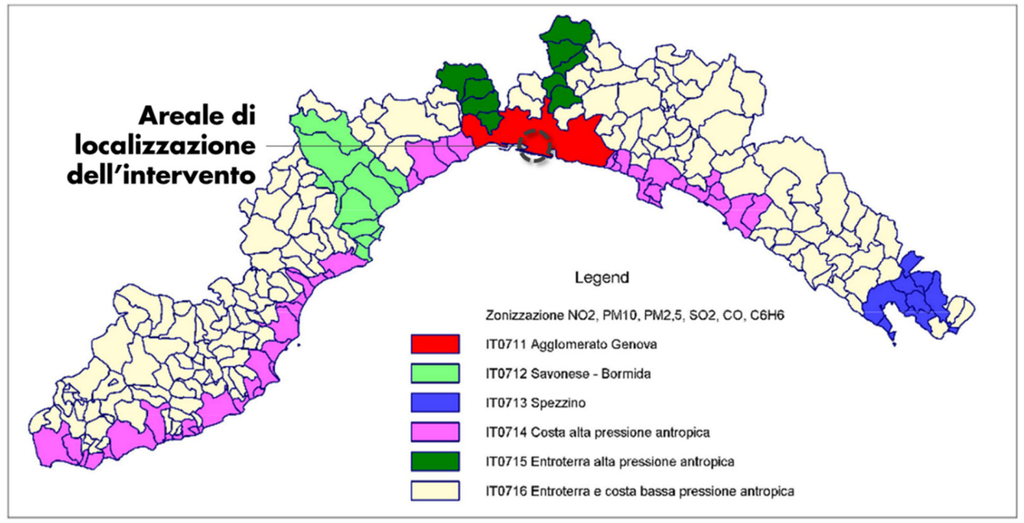


Figura 4-2 Zonizzazione per SO2, NO2, PM10, PM2.5, C6H6, CO (Fonte: Regione Liguria)

Secondo quanto si riporta dalla zonizzazione, l'agglomerato di Genova in cui si localizza l'intervento presenta seguente classificazione.

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 4-3 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)

Sulla scorta del contesto così delineato, si riportano di seguito e in dettaglio la classificazione dei potenziali ricettori all'interno dell'area buffer individuata, in base alla densità del tessuto urbano sulla base a quanto riportato dalla Carta dell'uso del suolo regionale aggiornata al 2018 (Geoportale Regione Liguria).

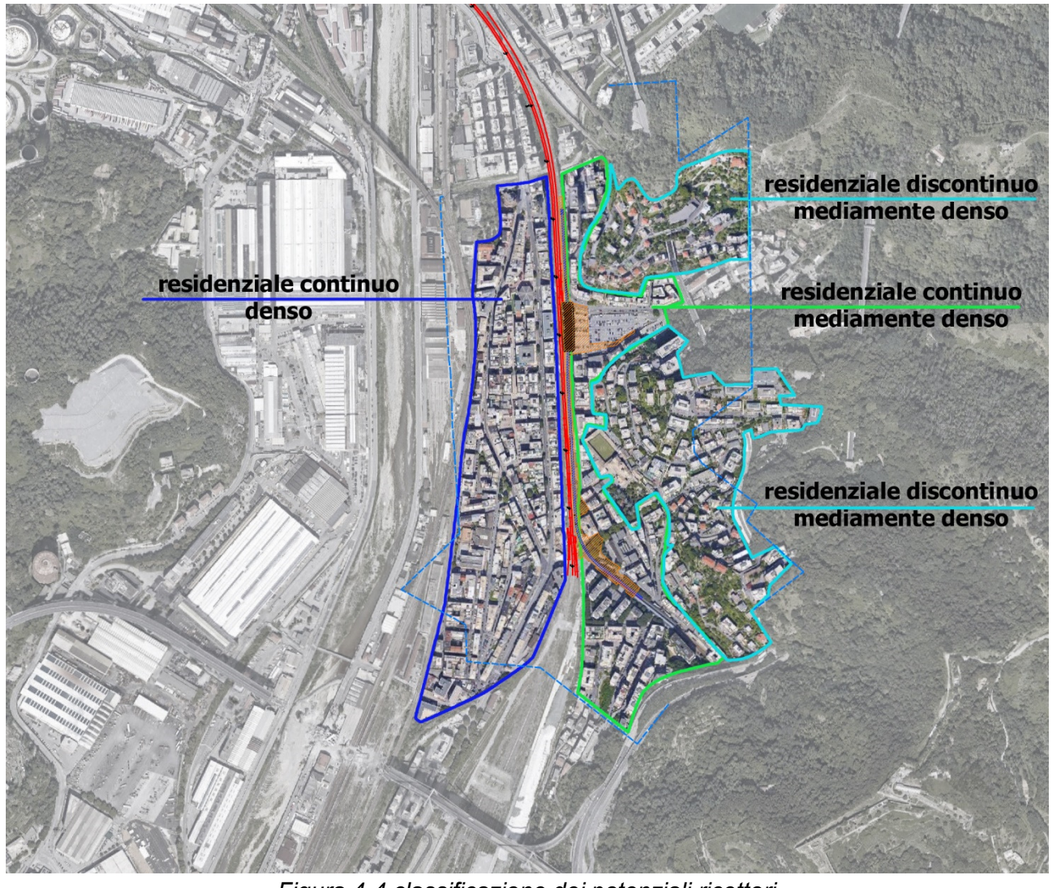


Figura 4-4 classificazione dei potenziali ricettori

In base a quanto è emerso dalla consultazione dei dati sulla qualità dell'aria dell'agglomerato di Genova, si evince che allo stato attuale non si rilevano superamenti significativi dei limiti imposti dalla normativa vigente.
Inoltre, dalla caratterizzazione dei ricettori potenziali, si evince che le aree urbane direttamente interessate dalle aree di cantiere risulta essere meno densamente popolata.

Sulla scorta di quanto sopra riportato, così come negli stralci, ed in considerazione delle misure ed interventi di mitigazione che sarà possibile definire nella successiva fase progettuale, la significatività complessiva dell'effetto atteso può essere giudicata mediamente significativa (S3).

Tabella 4-1 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		*Dim.*	*Significatività*
E.01	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri	C	S3

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

Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico

Nel caso di infrastrutture ferroviarie, tipologia alla quale è assimilabile anche dal punto di vista normativo una linea metropolitana, la produzione di emissioni acustiche e la conseguente modifica del clima acustico e delle condizioni di esposizione della popolazione a tale fattispecie di inquinamento, sono ascrivibili, da un lato, alla dimensione Costruttiva, per quanto riguarda le attività e le lavorazioni condotte all'interno delle aree di lavoro/aree di cantiere fisso, nonché il traffico di cantierizzazione, e, dall'altro, alla dimensione Operativa, in ragione del transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto.

Stante quanto premesso, in considerazione del livello di approfondimento al quale è giunta la progettazione e delle connesse finalità attribuite al presente studio, l'attenzione è stata centrata sugli effetti derivanti dalle attività di cantiere, per la dimensione Costruttiva, e dal transito dei convogli, per quanto riguarda quella Operativa.

Sotto il profilo metodologico, per quanto concerne la stima degli effetti dovuti alle attività di cantierizzazione si è proceduto in modo pressoché analogo a quanto già illustrato al paragrafo precedente in merito all'inquinamento da polveri.
In tal senso, il parametro sulla scorta del quale è stata sviluppata la stima della significatività degli effetti attesi è stato identificato nella natura del contesto di localizzazione delle aree di cantiere. I fattori che pertanto sono stati considerati sono stati i seguenti:

- Fattore di progetto: Sorgente emissiva
  Oltre alle le aree di lavoro, con specifico riferimento alla tipologia del contesto di intervento, sono stati considerati anche gli itinerari di cantierizzazione percorsi dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali prodotti e di quelli in approvvigionamento.
- Fattore di contesto: Ricettori potenziali
  Secondo il medesimo criterio adottato nel caso dell'inquinamento da polveri, sono state considerate le "aree urbane" identificate nei tessuti residenziali continui (tessuti urbani molto densi) e nei tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (densi e mediamente densi).
  Inoltre, in considerazione di quanto specificatamente previsto dalla legge quadro 447/95 in materia di valori limite di immissione, sono stati presi in esame anche i ricettori sensibili, intendendo come tali le strutture scolastiche e sanitarie
- Distanza sorgente - ricettori
  Per quanto attiene alla distanza intercorrente tra le aree di localizzazione delle sorgenti emissive (aree di cantiere) ed i potenziali ricettori (aree urbane), detta distanza è stata assunta in un buffer di 50 metri dalle aree di cantiere. Anche in questo caso, la scelta della fascia di distanza si è basata, oltre che sulle modalità proprie di propagazione delle onde sonore, sulle risultanze di diversi studi modellistici condotti in altre sedi.

L'individuazione delle situazioni potenzialmente critiche, ossia quelle in cui all'interno della fascia buffer sono presenti aree urbane, è stata condotta sulla base di quanto riportato nell'elaborato cartografico "Carta degli usi in atto" (Figura A3), redatto sulla scorta delle informazioni tratte da Regione Liguria.
La stima della significatività è stata operata in base alla ricorrenza della situazione critica, per come sopra identificata, nonché degli interventi di mitigazione già nella presente fase progettuale attivati e di quelli che, se del caso, sarà possibile identificare in quella successiva. Nello specifico si fa riferimento alla posa in opera di barriere antirumore, nonché all'adozione del canonico repertorio delle procedure operative volte alla riduzione delle emissioni acustiche direttamente alla sorgente.

Per quanto riguarda la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico in fase di esercizio (dimensione Operativa), in analogia con l'approccio metodologico seguito per la dimensione Costruttiva, il parametro in ragione del quale è stata condotta la stima della significatività degli effetti attesi, è stato identificato nella natura del contesto localizzativo del tracciato ferroviario di progetto.
Avendo assunto quale sorgente emissiva il tracciato della linea metropolitana sotto il profilo metodologico le differenze l'unica differenza riguarda l'entità della fascia di analisi, assunta in 250 metri dall'esse della linea ferroviaria di progetto, sulla scorta delle indicazioni contenute nel DPR 459/98. Per quanto riguarda i ricettori sensibili, tale distanza è stata portata a 300 metri.

Sotto il profilo operativo, il riscontro della situazione critica (presenza di aree urbane/ricettori sensibili entro la fascia di analisi) è stato operato sulla base della citata "Carta degli usi in atto", nonché mediante la consultazione del Piano di classificazione acustica comunale, approvato con DGP 237 del 24.04.2002 e successive varianti. Per quanto concerne la stima della significatività, questa è stata condotta in ragione dell'incidenza di detta situazione rispetto all'estensione del tracciato in progetto, nonché degli interventi di mitigazione acustica previsti.

Per quanto riguarda il contesto localizzativo dell'opera e delle aree previste per la sua cantierizzazione, come illustrato in precedenza questo risulta articolabile in tre distinte porzioni in ragione della densità edilizia.

Nello specifico, è possibile distinguere una zona, posta tra l'attuale rilevato ferroviario e Via Borsieri, il cui tessuto insediativo è prevalentemente residenziale ed a carattere continuo e denso. Sul versante opposto, ossia da Est della linea metropolitana di progetto, sono presenti – dapprima - un'area connotata da un tessuto continuo e mediamente denso a prevalente uso residenziale, e - in corrispondenza dei versanti collinari - un tessuto discontinuo e mediamente denso, sempre ad uso residenziale.

Per quanto nello specifico riguarda i ricettori sensibili, sulla base di quanto riportato nel Piano di classificazione acustica, tra quelli maggiormente prossimi all'intervento è possibile evidenziare l'Istituto comprensivo Certosa e la Scuola comunale Rivarolo (cfr. Figura 4-6).



Istituto comprensivo Certosa

Scuola comunale Rivarolo

Figura 4-5 Ricettori sensibili: Edifici scolastici prossimi all'area di intervento

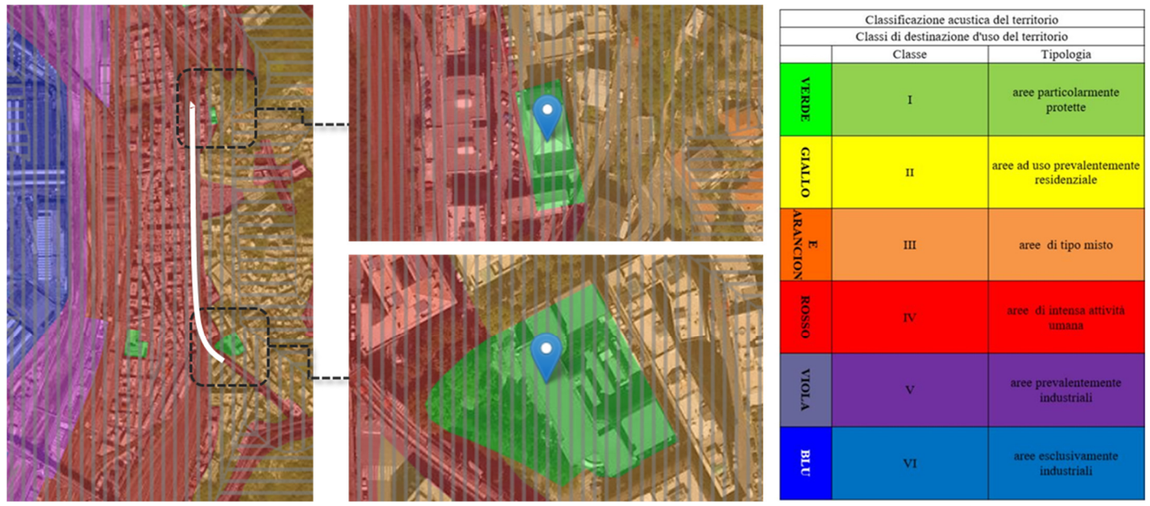


Figura 4-6 Piano di classificazione acustica (Fonte: webgis Comune Genova)[1]

Relativamente agli altri ricettori, come si evince dalla Figura 4 7, entrambi i fronti edilizi prospettanti verso l'opera in progetto sono costituiti da una quinta edilizia, pressochè continua, formata da edifici ad uso abitativo di altezza media pari a circa 6-7 piani.



Figura 4-7 Caratteristiche dei ricettori frontisti lungo il tratto dell'opera in progetto compreso tra la stazione Brin e la nuova fermata Canepari

[1] La campitura grigia verticale identifica la fascia di pertinenza acustica ferroviaria di cui al DPR 459/98

Sempre con riferimento a quanto definito dal Piano di classificazione acustica comunale, si segnala che la maggior parte dei ricettori antistanti il tracciato di progetto, in corrispondenza del lato orientale, ricade in zona acustica III “aree di tipo misto”.
Con specifico riferimento agli effetti connessi alla fase di esercizio si evidenzia altresì che, come riportato nella precedente Figura 4-6, detti ricettori ricadono all’interno della fascia di pertinenza acustica ferroviaria di cui al DPR n. 459 del 18/11/98. Come noto, detto decreto stabilisce, per le infrastrutture ferroviarie esistenti, per le loro varianti e per le nuove realizzazioni con velocità di progetto inferiore a 200 km/h in affiancamento a linee esistenti, una fascia di pertinenza dell’infrastruttura, da considerarsi a partire dalla mezzeria dei binari esterni e di ampiezza complessiva di 250 metri per ciascun lato.
Tale fascia deve a sua volta essere suddivisa in due parti:

- FASCIA «A» pari a 100 m la più vicina alla sede ferroviaria
- FASCIA «B» pari ad ulteriori 150 m più lontana da essa.

In merito ai valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall’infrastruttura ferroviaria, questi sono fissati nei seguenti termini:

- Per scuole, ospedali, case di cura, e case di riposo il limite è di 50 dB(A), nel periodo diurno, e di 40 dB(A), nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno;
- Per gli altri ricettori posti all’interno della fascia «A» il limite è di 70 dB(A), nel periodo diurno, e di 60 dB(A), nel periodo notturno;
- Per gli altri ricettori posti all’interno della fascia «B» il limite è di 65 dB(A), nel periodo diurno, e di 55 dB(A), nel periodo notturno;
- Oltre la fascia di rispetto «B» valgono i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica comunali

Il quadro di contesto illustrato configura, pertanto, una situazione che nel suo complesso, è classificabile come critica.
In particolare, per quanto riguarda la fase di cantiere è possibile ritenere che le attività che potranno dare luogo ad effetti maggiormente significativi siano quelle relative alla realizzazione del nuovo viadotto e, in termini generali, al traffico di cantierizzazione.
Con specifico riferimento a tale ultimo aspetto, appare evidente la necessità di sviluppare, nella successiva fase di progettazione, un attento studio dei traffici di cantiere che contempli, non solo la precisa quantificazione dei flussi di automezzi sui singoli itinerari, quanto anche individui le modalità di loro gestione.

Relativamente alla dimensione Operativa, le considerazioni nel seguito riportate sono state sviluppate sulla base delle risultanze dello studio acustico specificatamente condotto e che, come di seguito illustrato, ha portato all’identificazione degli interventi di mitigazione.

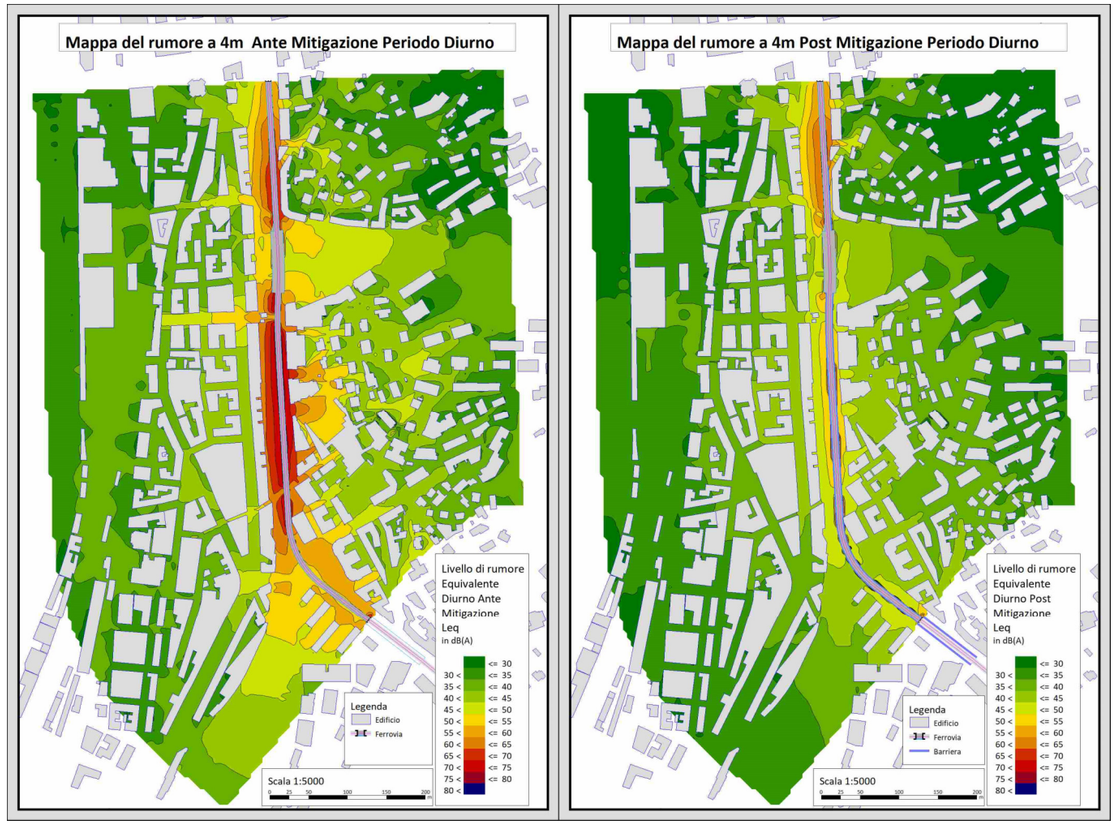


Figura 4-8 Output modello di simulazione ante e post mitigazione: Periodo diurno

Come si evince dalla precedente figura, gli interventi di mitigazione acustica operano un’efficacie azione di riduzione del livello di pressione sonora al quale sarà esposta la popolazione.

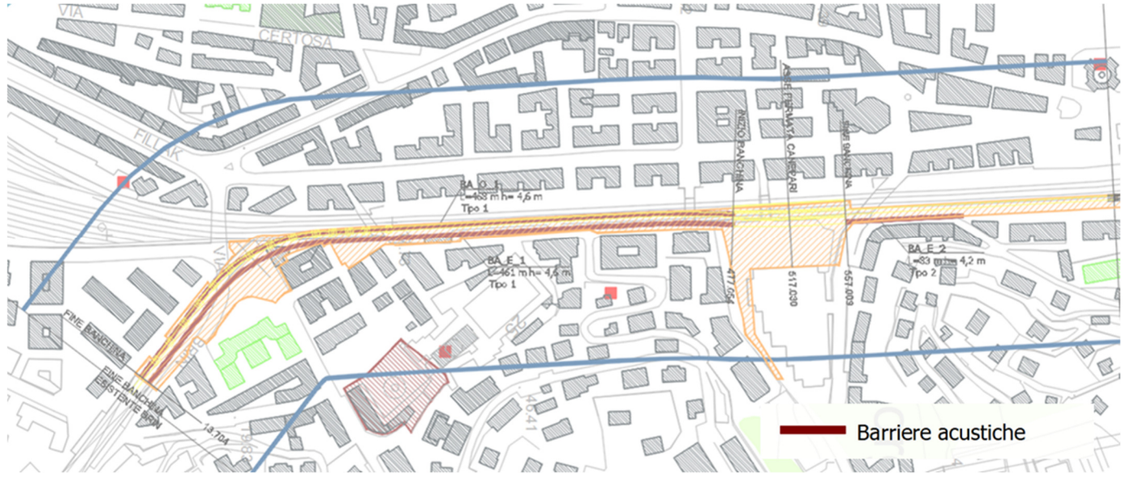


Figura 4-9 Localizzazione degli interventi di mitigazione acustica

Per quanto riguarda le specifiche degli studi modellistici sviluppati, così come per le relative risultanze e le specifiche degli interventi di mitigazione proposti, si rimanda alla relazione specialistica.

Per quanto riguarda l'esposizione all'inquinamento vibrazionale, si ritiene che l'armamento e le strutture previste dal progetto dovrebbero garantire già da sole un contenimento del disturbo.

In considerazione di quanto sopra riportato, per quanto concerne la stima degli effetti relativi alla dimensione Costruttiva, la significatività dell'effetto atteso è stata cautelativamente identificata come mediamente significativo "S3", mentre per quanto riguarda la dimensione Operativa, in considerazione degli interventi di mitigazione previsti l'effetto in questione è stato identificato come scarsamente significativo "S2".

Tabella 4-2 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		*Dim.*	*Significatività*
E.02	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico	C	S3
		O	S2

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

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

Consumo di suolo

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2018 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»[2]. 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)».
Al fine di comprendere i termini nei quali si sostanzi il fenomeno in esame, occorre ricordare che il suolo, essendo composto da una componente abiotica, ossia i diversi minerali che lo compongono, e da una componente biotica, rappresentata dalle differenti specie di organismi viventi che lo popolano, è un sistema complesso nel quale le due succitate componenti interagiscono continuamente. Il coprire il suolo con materiale impermeabilizzante, ossia il variarne la copertura da non artificiale ad artificiale, comporta la compromissione della componente biotica e, con essa, dei servizi ecosistemici da questo offerti, quali – a titolo esemplificativo - il supporto ed il sostentamento per la componente biotica, e l'assorbimento della CO_2.
In considerazione dei tempi estremamente lunghi necessari alla sua produzione, il suolo può essere considerato come una risorsa non rinnovabile e scarsa.

Stante quanto premesso, nel caso di un'opera infrastrutturale, il consumo di suolo dipende dall'occupazione di suolo determinata dall'impronta a terra dell'opera stessa, che quindi costituisce il fattore causale attraverso il quale si sostanzia l'artificializzazione della copertura del suolo. In tal senso, l'effetto in esame è ascrivibile alla dimensione Fisica.
Considerato che, nel caso delle infrastrutture lineari di trasporto, tale fenomeno è intrinseco alla tipologia di opera in quanto, per loro stessa logica, queste necessariamente interessano aree che, per la maggior parte del tracciato di progetto se non per la sua totalità, sono classificabili come "suolo non consumato", rispetto a tale generalizzata situazione, un parametro che può concorrere ad determinare l'entità del consumo di suolo è stato identificato nella loro localizzazione rispetto ad altre opere infrastrutturali preesistenti.
Le ragioni di tale scelta discendono dal fatto che l'andamento dell'attuale stazione Brin per i successivi 750m è complanare al tracciato ferroviario esistente. Tale situazione comporta una significativa riduzione dell'entità del suolo occupato dalla sede del tracciato, in virtù del fatto che buona parte dell'opera riprende l'andamento plano-altimetrico esistente.

I fattori che definiscono detto parametro risultano quindi i seguenti:

- Fattore di progetto
  Impronta altimetrica e planimetrica del progetto

- Fattore di contesto
  Presenza di assi infrastrutturali

Stante quanto premesso, situazioni di criticità potrebbero avvenire laddove non vi siano condizioni di sovrapposizione e/o tangenza ad assi infrastrutturali preesistenti.
Operativamente si è proceduto all'analisi della carta dell'uso del suolo aggiornata al 2018 del comune di Genova (cfr Figura 4-10).

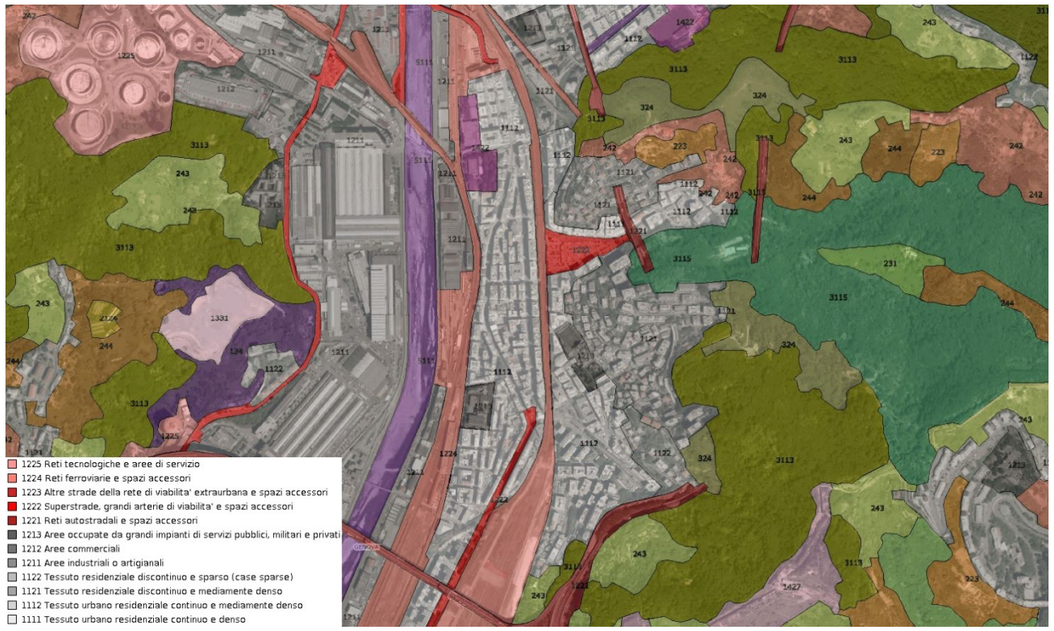


Figura 4-10 Stralcio uso del suolo ed. 2018 (Geoportale Regione Liguria)

Per quanto attiene al caso in specie, il tracciato in progetto insiste su aree dedicate alla rete ferroviaria e agli spazi accessori, così come la fermata Canepari è ubicata dedicate alla grande viabilità.

Stante quanto descritto e considerato che, in termini generali, il tacciato della line metropolitana corre in affiancamento a quello esistente della ferrovia e considerato l'andamento plano-altimetrico, sostanzialmente in raccordo a quello esistente, l'effetto in analisi può considerarsi assente.

Tabella 4-3 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		*Dim.*	*Significatività*
E.03	Consumo di suolo	F	
Legenda			
	Assenza di effetto		
S1	Effetto trascurabile		
S2	Effetto scarsamente significativo		
S3	Effetto mediamente significativo		
S4	Effetto significativo		
S5	Altamente significativo		

4.2.2 Interazione con beni e fenomeni ambientali

<u>Sottrazione di habitat e biocenosi</u>

L'effetto in esame è determinato dalle attività di approntamento delle aree di cantiere fisso e di quelle di cantiere lungo linea, e precisamente dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, condotte contestualmente allo scotico del terreno.
La durata e la reversibilità di detto effetto mutano a seconda che si considerino le aree di cantiere e la porzione di quelle espressamente funzionali alla realizzazione delle opere, e la superficie di impronta a terra di queste ultime; se nel primo caso, l'attuazione di interventi di ripristino vegetazionale rendono tale effetto potenzialmente reversibile e, come tale, temporaneo, nel secondo questo è irreversibile e continuativo. Ancorché l'azione di progetto all'origine di detto effetto sia esplicata in fase di cantiere e, secondo la logica di analisi adottata nel presente documento, questo risulti conseguentemente ascrivibile alla dimensione Costruttiva, in ragione di tale diversa durata degli effetti, nella presente analisi si è fatto riferimento unicamente a quelli a carattere definitivo, ossia alla sottrazione di habitat e biocenosi conseguente all'area di ingombro dell'opera in progetto.

A fronte di tale preliminare delimitazione del campo di indagine, il parametro sulla base del quale è stata condotta la stima della significatività degli effetti attesi è stato identificato nella natura del contesto localizzativo del tracciato ferroviario di progetto. I fattori che concorrono alla definizione di detto parametro sono stati individuati nei seguenti termini:

- Fattore progettuale
  Come premesso, il fattore di progetto è stato individuato nell'ingombro a terra dell'opera in progetto.
- Fattore di contesto
  In considerazione delle finalità attribuite al presente documento, il fattore di contesto preso in esame è stato identificato nelle aree a vegetazione naturale, intendendo con esse sia le aree boscate che quelle caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea

Dal punto di vista operativo, sulla base delle informazioni contenute nella Carta dell'uso suolo del 2018 regionale, in cui non si evidenziano interferenze con aree a copertura vegetale, sono stati condotti

approfondimenti consultando le cartografie relative alla biodiversità, e nello specifico, la carta della Biodiversità – habitat rete natura 2000 e la carta della Biodiversità – Rete ecologica, redatte e aggiornate sul potale istituzionale dall'Osservatorio della Biodiversità della Regione Liguria, al fine di identificare tutte quelle situazioni nelle quali l'impronta a terra dell'opera in progetto possa interessare delle aree con vegetazione naturale.

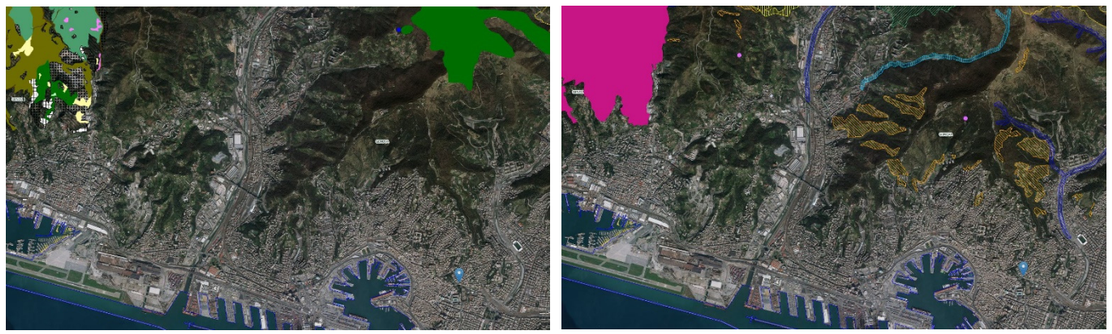


Figura 4-11 A destra Biodiversità-habitat Natura 2000, a sinistra il confronto con la carta della Biodiversità – Rete ecologica, aggiornate al 2008 (Geoportale Regione Liguria)

Avendo assunto tale circostanza come rappresentativa della situazione critica, la stima della significatività degli effetti è stata operata considerandone la sua incidenza rispetto all'intera estensione dell'opera in progetto.

Con riferimento al caso in esame, è evidente come l'area interessata dalla tratta in progetto, non vi siano aree a copertura con vegetazione naturale, o aree caratterizzate da biocenosi rilevanti. Di fatti l'area più prossima a quella dell'intervento è caratterizzata da tessuti ad alta intensità edilizia e da tessuti con la presenza di aree industriali.

In ragione di quanto sopra riportato e considerato rispetto alla tipologia di effetto in esame questo è di fatto solo compensabile, per quanto concerne la stima degli effetti può considerarsi assente.

Tabella 4-4 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		*Dim.*	*Significatività*
E.04	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		

Modifica degli usi in atto

L'effetto considerato riguarda la modifica del quadro degli usi in atto conseguente alla cantierizzazione delle opere in progetto, dimensione Costruttiva, ed alla presenza dei nuovi manufatti, dimensione Fisica.
Nello specifico, per quanto concerne gli effetti in fase di cantierizzazione, questi sono legati all'occupazione di aree per la localizzazione dei cantieri fissi e per la realizzazione delle opere in progetto (Aree di lavoro). Essendo detta occupazione esclusivamente legata alla fase di realizzazione ed essendo previsto, al suo termine, il ripristino dei luoghi allo stato ex ante, detti effetti hanno una durata temporanea ed un carattere reversibile.
Relativamente alla dimensione Fisica, la modifica degli usi in atto deriva dalla presenza fisica dei nuovi manufatti, ossia dall'impronta a terra del corpo del tacciato e delle opere connesse.

In considerazione della durata temporanea e del carattere reversibile degli effetti legati alla fase di cantierizzazione, nonché in ragione della logica assunta alla base del presente documento, anche in questo caso, si è centrata l'analisi sugli effetti connessi alla dimensione Fisica.

In tale ottica, dal punto di vista metodologico, il parametro assunto ai fini della stima della significatività degli effetti attesi è stato identificato nella natura del contesto di localizzazione dell'opera in progetto e, in particolare, nei seguenti fattori:

- Fattore progettuale
  Il fattore di progetto è stato individuato nell'ingombro a terra dell'opera in progetto.
- Fattore di contesto
  In ragione delle specificità dell'effetto considerato, si è ritenuto necessario prendere in considerazione due distinti fattori.
  Il primo di detti fattori, in coerenza con la logica di lavoro adottata e, pertanto, come nei casi precedenti, concerne un aspetto del contesto interessato dall'opera in progetto al quale, in ragione dell'effetto indagato, è stata riconosciuta una particolare significatività, che, nel caso specifico, è stata riconosciuta alle aree verdi urbane, ossia alle aree a verde attrezzato.
  Il secondo fattore, a differenza dal criterio di prassi utilizzato, fa riferimento ad un esito dell'opera in progetto, essendo stato identificato nelle aree residuali, ossia in quelle aree che, per l'appunto a seguito dell'opera in progetto, divengono di fatto inaccessibili o non più utilizzabili.

In ragione di tale strutturazione del parametro di analisi, la situazione critica è stata riconosciuta nell'interessamento da parte dell'impronta dell'opera in progetto di aree verdi urbane e nella creazione di aree residuali.
Operativamente, la verifica della presenza di aree verdi urbane è stata condotta e la creazione di aree residuali, anche in questo caso, mediante la consultazione della Carta dell'uso del suolo regionale aggiornata al 2018. Il confronto dello stato attuale del quadro degli usi in atto sul territorio è stato fatto con

quanto previsto dal Piano Urbanistico comunale vigente al fine di verificare possibili incongruenze tra la realizzazione dell'opera e le previsioni di Piano, quindi gli approvati del territorio.



Figura 4-12 Confronto dettaglio Carta dell'Uso del suolo 2018 e foto aerea (Geoportale Regione Liguria)

Entrando nel merito del caso in esame, il confronto tra la cartografia redatta e l'immagine aerea, in ragione della localizzazione del prolungamento del tracciato in progetto, complanare alla linea ferroviaria esistente, oggi dismessa, insieme alla localizzazione della fermata Canepari, non comporti alcuna modifica degli usi in atto. Di fatti non si riscontra la presenza di aree verdi urbane o di spazi pubblici in generale che potrebbero subire modificazioni o compromissione nell'essere fruite.

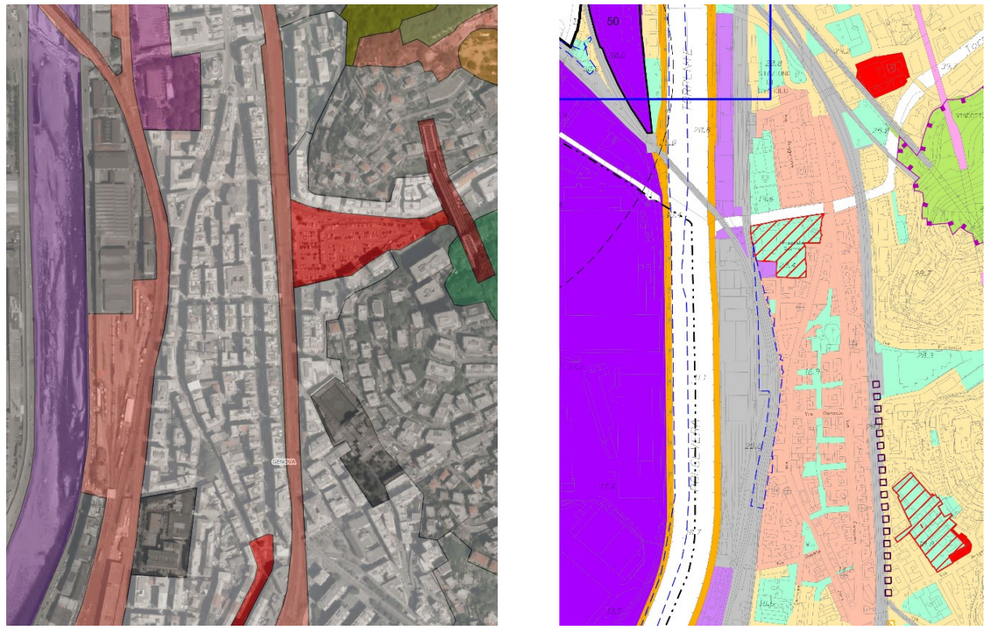


Figura 4-13 Confronto dettaglio Carta dell'Uso del suolo 2018 (Geoportale Regione Liguria) e Uso approvato del territorio (Piano Urbanistico Comunale – Genova)

Dal confronto della cartografia inerente all'uso gli usi atto del territorio, siano questi consolidati o approvati dallo strumento, si evince che il progetto in esame non comporti alcuna modifica in tal senso. Di fatti, l'intervento rientra nell'ambito delle previsioni per le infrastrutture.

A margine di quanto detto, occorre tuttavia evidenziare che l'opera in progetto comporta la demolizione di alcuni manufatti edilizi.
Tale circostanza è limitata a due soli casi:

- Un edificio a due piani posto lungo Via Mansueto (cfr. Figura 4-14 – a)
- Un'ala di un più ampio edificio, posta all'incrocio tra Via Ariosto, Via Benedetto Brin e Via della Pietra, di altezza pari a quattro piani, che risulta interferito dal viadotto di collegamento tra la attuale stazione Brin e la sede ferroviaria esistente (cfr. Figura 4-14 – b)





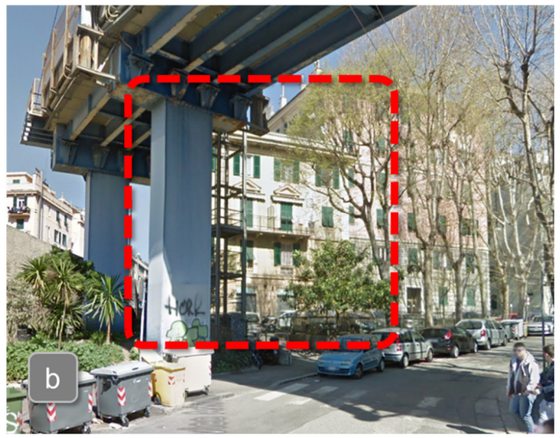


Figura 4-14 Edifici in demolizione

In considerazione del carattere densamente edificato del contesto di intervento e del numero limitato delle demolizioni previste, tale ultima circostanza non è stata considerata rilevante ai fini della stima dell'entità degli effetti.
In considerazione di quanto premesso, nonché del fatto che l'opera in progetto, per la maggior parte della sua estensione insiste sull'esistente manufatto ferroviario oggi in abbandono, l'effetto in questione è stato stimato "scarsamente significativo" (S1).

Tabella 4-5 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		*Dim.*	*Significatività*
E.05	Modifica degli usi in atto	F	S1

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

Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo

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»[3], l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi[4].

Stante la predetta articolazione, nell'economia della presente relazione, per quanto concerne la modifica della struttura del paesaggio si inteso l'effetto derivante dall'introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio, quali per l'appunto quelli derivanti dalla presenza del corpo stradale ferroviario e/o dalle opere di attraversamento. In tal senso, la dimensione di analisi presa in esame è stata esclusivamente quella Fisica.
Per quanto attiene all'accezione cognitiva, come premesso, questa può essere a sua volta intesa sotto differenti profili. Tralasciando il profilo estetico, in quanto specificatamente riferibile ad un'opera di architettura, per quanto concerne i restanti due, ossia quelli percettivo ed interpretativo, questi fanno riferimento a due distinte modalità di fruizione del paesaggio: una fruizione di tipo fisico, nella quale l'organo attraverso il quale avviene la percezione è l'occhio, ed una tipo concettuale, in cui il quadro scenico fisicamente percepito è interpretato attraverso la mente che interpreta l'immagine e le attribuisce un significato.
I termini nei quali un'opera può determinare una variazione di tali due distinte tipologie di fruizione del paesaggio consistono, da un lato, nella modifica delle condizioni percettive e, dall'altro, in quella del paesaggio percettivo.

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

4 Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

Nel primo caso, la variazione della percezione determinata dall'opera in progetto si esplica essenzialmente in un'intrusione visiva; in altri termini, la presenza dell'opera può determinare il parziale o totale nascondimento del quadro scenico fruibile nella situazione ex ante.
La modifica del paesaggio percettivo attiene, in primo luogo, agli esiti prodotti dall'eventuale variazione delle condizioni percettive in termini di interpretazione dell'immagine percepita, in tal senso, l'analisi del paesaggio percettivo indagata come la sottrazione al quadro scenico di quegli elementi occultati dalla presenza dell'opera in progetto, possa variarne il significato. Tale aspetto non rappresenta tuttavia l'unico profilo preso in considerazione dall'analisi del paesaggio percettivo, in quanto il suo ambito di indagine si allarga alla considerazione dell'insieme dei rapporti di tipo concettuale tra osservatore e quadro scenico, con ciò considerando anche le categorie della coerenza morfologica, formale e funzionale. In conclusione, la modifica del paesaggio percettivo può essere definita in termini di deconnotazione, a sua volta intesa come perdita di identità di un luogo, conseguente alla presenza dell'opera in progetto.
Come si evince da questa sintetica descrizione dell'effetto, o meglio, degli effetti oggetto del presente paragrafo, in entrambi i casi questi discendono dalla presenza dell'opera in progetto e, pertanto, sono riconducibili alla sua dimensione fisica.

Entrando nel merito delle modalità di analisi attraverso le quali sono stati identificati e stimati gli effetti in questione, stati le differenze tra loro intercorrenti, è stato ritenuto necessario adottare una specifica metodica per ognuno di essi.
Nello specifico, per quanto attiene alla modifica della struttura del paesaggio, il parametro di analisi sulla scorta del quale è stata definita la significatività dell'effetto in esame è stato identificato nella localizzazione dell'opera rispetto ad assi infrastrutturali esistenti. Conseguentemente, i fattori considerati sono stati i seguenti:

- Fattore di progetto
  Opera in progetto, a prescindere dalla tipologia infrastrutturale
- Fattore di contesto
  Presenza di assi infrastrutturali

L'assenza di condizioni di prossimità tra l'opera in progetto ed assi infrastrutturali è stata assunta quale situazione critica in quanto, in tal caso, è possibile ritenere che l'intervento possa costituire un nuovo elemento di strutturazione del paesaggio e, come tale, comportarne la modifica della struttura. Come ovvio, detta circostanza è stata correlata all'estensione dell'opera in progetto e, pertanto, alla sua effettiva capacità di configurarsi come elemento di strutturazione del paesaggio.
In tal caso, la stima della significatività dell'effetto atteso è stata operata verificando l'incidenza di detta condizione rispetto all'estesa complessiva del tracciato di progetto.

Per quanto attiene agli aspetti percettivi, rispetto alle due tipologie di effetti precedentemente indicate, modifica delle condizioni percettive e modifica del paesaggio percettivo, l'attenzione è stata centrata in modo specifico su tale ultima tipologia.
Il parametro rispetto al quale è stata condotta l'individuazione e stima degli effetti potenziali è stato individuato nella natura del contesto di localizzazione dell'opera, leggendolo rispetto ai seguenti fattori:

- Fattore di progetto
  Opera in progetto, a prescindere dalla tipologia infrastrutturale
- Fattore di contesto
  Presenza di aree che in ragione del loro particolare pregio sotto il profilo paesaggistico, culturale e/o naturale, possono essere considerate come a valenza identitaria.
  In tale senso, sono state considerate come tali le aree oggetto di tutela paesaggistica in esito a provvedimenti dichiarativi, i centri storici ed edifici di interesse culturale dichiarato, le aree protette (aree naturali protette e aree della Rete Natura 2000). Con riferimento alle tipologie di elementi sensibili identificati, si precisa che non sino sono espressamente tenuti in considerazione i manufatti a carattere storico-testimoniale in quanto la loro identificazione è propria di un livello di approfondimento non consono a quello della presente fase progettuale.

In tal senso, la situazione critica è stata identificata nelle condizioni di attraversamento e/o prossimità a tali tipologie di aree. Nel caso della prossimità, non si è ritenuto possibile stabilire in modo aprioristico una distanza intercorrente tra opera ed elementi sensibili che fosse tale da lasciar ragionevolmente ritenere che non potessero determinarsi dei rapporti significativi. Come difatti noto, le condizioni visive dipendono da una pluralità di fattori (condizioni metereologiche e di illuminazione, altimetria, posizione dell'osservatore, dimensioni dell'opera) che non è possibile racchiudere in un'unica distanza minima, così come invece operato rispetto ad altri fenomeni. In ragione di tali considerazioni, si è preferito procedere caso per caso.
Per quanto invece riguarda la modalità di stima, questa è stata operata considerando la ricorrenza della situazione critica rispetto all'estensione dell'opera in progetto.
Dal punto di vista operativo, la verifica della presenza di tali tipologie di aree è stata condotta sulla base degli elaborati cartografici sviluppati ed in particolare Sistema dei vincoli (A2) ed Uso approvato del territorio (A4).

Per quanto attiene al caso in specie, per quanto espressamente riguarda la modifica della struttura del paesaggio l'opera si inserisce in quel brano di città afferente al paesaggio delle infrastrutture.
Il tracciato in progetto si configura come l'estensione di uno dei segni che hanno modellato il contesto paesaggistico. Le infrastrutture in generale e le linee ferroviarie in particolare svolgono un ruolo morfogenetico di elementi strutturanti del paesaggio e delle strutture urbane e territoriali ai quali sono suscettibili di conferire nuove valenze simboliche, materiali e organizzative.[5]

[5] Ambrosini, G., & Berta, M. (Eds.). (2004). Paesaggi a molte velocità: infrastrutture e progetto del territorio in Piemonte. Meltemi Editore srl.



Figura 4-15 Contesto paesaggistico

Per quanto invece concerne la modifica del paesaggio percettivo, in considerazione della natura dell'intervento che consiste nel prolungamento di un tracciato esistente, è ragionevole affermare che l'infrastruttura ha acquisito sempre più un'immagine a sé stante.
Gli iconemi percepiti constano di microiconemi seriali e ripetuti quali i binari, i rilevati, le linee di trazione elettrica, in buona sostanza gli stessi che costituiscono gli elementi in progetto.
Stante quanto detto l'effetto in esame, considerato nella sua globalità, ossia con riferimento alla modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo, è stato stimato trascurabile.

Tabella 4-6 Sintesi della significatività dell'effetto

Tipologia di effetti		*Dim.*	*Significatività*
E.06	Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo	F	S1

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

[6] Si ricorda che con il termine "aree urbane" si è inteso definire l'insieme costituito dai tessuti residenziali continui (tessuti urbani molto densi) e dai tessuti a prevalente uso residenziale discontinui (densi e mediamente densi).

4.3 Il quadro complessivo

Prima di riassumere gli esiti delle analisi condotte nei precedenti paragrafi, si ritiene necessario ricordare ancora una volta che le stima condotte sono state espressamente riferite alla situazione ritenuta "critica" con riferimento all'effetto atteso oggetto di analisi e, conseguente intesa come quella particolare condizione del rapporto Opera – Ambiente la cui esistenza ed incidenza possono configurarsi come fattore pregiudizievole o condizionante l'iter di progettazione e l'eventuale successiva procedura di valutazione ambientale.
In tal senso si precisa che la stima di "assenza di effetto" non deve intendersi in senso assoluto, quanto invece espressamente riferita alla "situazione critica".

Esemplificativamente, l'attribuire all'effetto "Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri" una significatività nulla (S0), non significa che sia possibile escludere alcuna tipologia di effetto, quanto invece l'assenza della situazione critica che, nell'esempio, è rappresentata dalla presenza di aree urbane[6] entro una fascia di 200 metri dalle aree di cantiere fisso e dalle aree di lavoro.
Non avendo riscontrato la siffatta situazione, è possibile ritenere che, dal punto di vista delle emissioni polverulente prodotte dalle aree di cantiere fisse/lungo linea, la localizzazione di tali tipologie di aree non costituisca un tema che in alcun modo possa condizionare l'avanzamento dell'iter progettuale.
In altri termini, posto che la stima è stata condotta con riferimento alla presenza/incidenza della situazione critica, è pur sempre possibile che, ad un esame più approfondito, proprio del successivo livello di progettazione, possano emergere delle situazioni specifiche che possono presentare una qualche rilevanza.

Proseguendo nell'esempio, l'aver stimato la significatività trascurabile (S1) dipende dall'aver riscontrato una modesta ricorrenza della situazione critica, per come specificatamente prima definita, e non da un puntuale e preciso riscontro di tutte le differenti situazioni riscontrabili. Anche in tal caso risulta quindi possibile che, attraverso gli approfondimenti di analisi da condursi nella successiva fase di progettazione, possano emergere ulteriori situazioni le quali, nel loro insieme, possano configurare un rapporto Opera – Ambiente di rilevanza maggiore rispetto a quella stimata nella presente sede.

In ogni caso si ritiene che le successive stime possano condurre ad un affinamento delle valutazioni, la cui entità non sarà tale da inficiare quanto nel seguito riportato, proprio in quanto riferito alla peggiore delle situazioni possibili.

In ultimo, ancorché ciò possa apparire evidente, si ricorda che, in ragione delle logiche di lavoro assunte a fronte del livello di progettazione e della conseguente entità e precisione delle informazioni progettuali

disponibili, il quadro degli effetti nel seguito riportato fa riferimento a quelle sole loro tipologie che risultavano effettivamente stimabili con un ragionevole grado di sicurezza.
In altri termini, si vuole ribadire che il quadro nel seguito riportato non esaurisce il complesso degli effetti che la realizzazione, la presenza e l'esercizio dell'opera in progetto può determinare sull'ambiente, aspetto che sarà possibile indagare solo a seguito di un maggior grado di approfondimento progettuale, ma solo quelli per i quali allo stato attuale era possibile operare una stima che fosse debitamente circostanziata e fondata.

Tabella 4-7 Sintesi della significatività degli effetti: Quadro riepilogativo

Tipologia di effetti		*Dim.*	*Significatività*
E.01	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento da polveri	C	S3
E.02	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico	C	S3
		O	S2
E.03	Consumo di suolo	O	-
E.04	Sottrazione di habitat e biocenosi	O	-
E.05	Modifica degli usi in atto	O	S1
E.06	Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo	O	S1

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