

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.

U.O. AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

PROGETTO PRELIMINARE

LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO OVEST

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE**

SCALA:



COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IN09 10 R 22 RG SA000A 001 C

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A	Emissione esecutiva	F. Rocchi	Settembre 2014	G. Dajelli	Settembre 2014	S. Borelli	Settembre 2014
B	Emissione a seguito di osservazioni RFI	G. Dajelli	Nov. 2014	G. Dajelli	Nov. 2014	G. Dajelli	Nov. 2014
C	Emissione esecutiva	G. Dajelli	Feb. 2016	G. Dajelli	Feb. 2016	G. Dajelli	Feb. 2016

ITALFERR S.p.A.
Dott. Arch. Anselmo Martino
Ordine Architetti di Roma
n. 16486

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	SCOPO E FINALITÀ DEL PROGETTO	6
3	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	7
4	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO.....	8
4.1	OPERE CIVILI.....	9
4.2	OPERE D'ARTE MAGGIORI.....	10
4.3	IMPIANTI TECNOLOGICI	14
5	LA CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA.....	16
5.1	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE DEI MATERIALI	17
5.2	MODALITÀ DI GESTIONE E STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI MATERIALI DI RISULTA PRODOTTI.....	18
5.3	GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO AI SENSI DEL D.M. 161/2012.....	19
6	ANALISI DEGLI STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, AMBIENTALE E DI SETTORE.....	20
6.1	PIANIFICAZIONE NEL SETTORE DEI TRASPORTI.....	21
6.2	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SOCIO – ECONOMICA.....	22
6.3	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	23
6.4	PIANIFICAZIONE DI CARATTERE AMBIENTALE.....	28
7	VINCOLI E TUTELE.....	31
7.1	VINCOLI PAESAGGISTICI, AMBIENTALI ED ARCHITETTONICI	31
8	COMPONENTE ATMOSFERA	32
8.1	DESCRIZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA	32
8.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	34
9	COMPONENTE RUMORE	36
9.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	36
9.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	36
10	COMPONENTE VIBRAZIONI.....	47
10.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	47
10.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	47

11	COMPONENTE PAESAGGIO.....	49
11.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	49
11.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	53
12	ARCHEOLOGIA	59
13	COMPONENTE VEGATAZIONE, FLORA E FAUNA	61
13.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	61
13.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	63
14	ECOSISTEMI	69
14.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	69
14.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	75
15	ACQUE SUPERFICIALI	77
15.1	CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE	77
15.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	79
16	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	81
16.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	81
16.2	ANALISI DEGLI IMPATTI	85
17	PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	88
17.1	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	88
17.2	ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE	90
18	COMPONENTE ELETTRROMAGNETISMO.....	93
18.1	ANALISI DEGLI IMPATTI	94
19	SALUTE PUBBLICA.....	94
20	OPERE DI MITIGAZIONE	96
20.1	FASE DI CANTIERE	97
20.2	FASE DI ESERCIZIO	109
21	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	113

1 PREMESSA

In relazione a quanto definito nel “Regolamento (UE) N. 1315/2013 del Parlamento Europeo e del consiglio dell’11 Dicembre 2013, sugli orientamenti dell’Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti”, l’intervento in progetto ricade nel Corridoio della rete centrale denominato “Mediterraneo” e si colloca sull’allineamento Tarragona – Barcellona – Perpignan – Marsiglia/Lione – Torino – Novara – Milano – Verona – Padova – Venezia – Ravenna/Trieste/Capodistria - Lubiana – Budapest.

L’intervento costituisce parte della trasversale Est-Ovest Torino-Milano-Venezia, che comprende la realizzazione della nuova linea Alta capacità (AC), in prevalente affiancamento all’attuale linea storica Milano-Venezia, fino all’ingresso nella stazione attuale di Verona Porta Nuova, sulla quale sarà incentrato il servizio dei treni viaggiatori. La nuova linea AC comporterà la dismissione dell’attuale scalo merci.

La nuova linea AC comporterà la dismissione dell’attuale scalo merci.

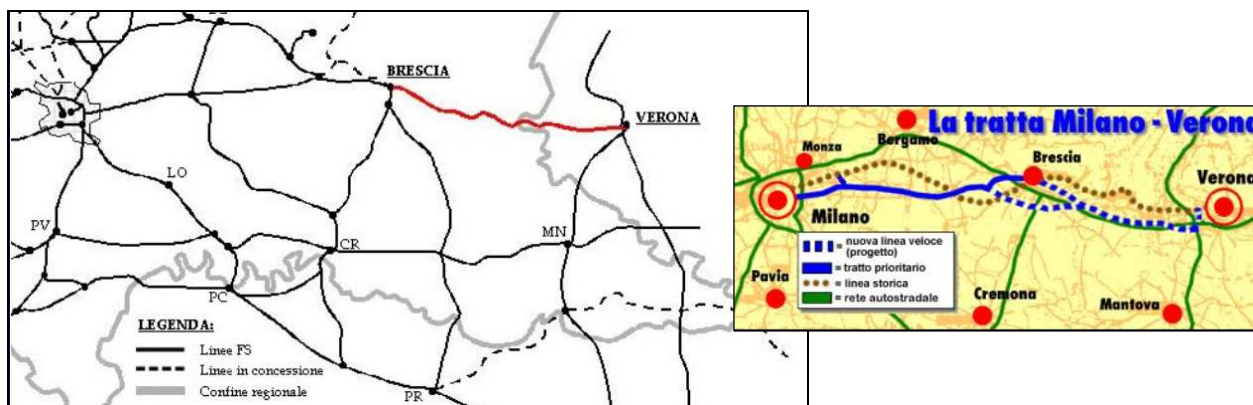


Figura 1. Tratta Milano - Venezia

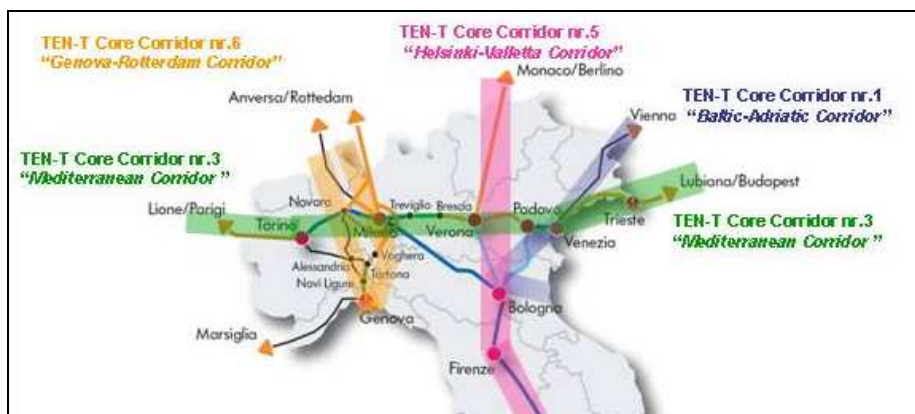


Figura 2. Corridoi Transalpini

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>5 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	5 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	5 di 114								

Il progetto prevede la realizzazione dell'infrastruttura di ingresso all'interno del nodo di Verona della nuova tratta AV/AC Brescia-Verona:

- Inizio intervento: Km 140+541.38 della nuova linea AV/AC Milano-Verona, coincidente con la progressiva Km 140+779.664 riferita alla tratta AV/AC Brescia-Verona (150 m circa ad ovest dell'attraversamento dell'A22)
- Fine dell'intervento: Km 148+580 della linea esistente Milano-Venezia (sistemazione della radice est di Verona Porta Nuova).

Interventi:

- *Rilocazione dei binari della linea storica* in corrispondenza del suddetto tratto;
- *Realizzazione di due nuovi binari* relativi all'interconnessione Merci di Verona, nel tratto compreso tra l'A22 e l'innesto sulla Linea "Brennero".
- *Razionalizzazione e potenziamento dei dispositivi della stazione* di Verona P.N.
- *Conseguenti adeguamenti/potenziamenti tecnologici* per la gestione delle modifiche agli impianti esistenti e per la gestione degli impianti di nuova realizzazione.

Nel corso dell'anno 2003 è stato sviluppato il progetto preliminare della "*Sistemazione del Nodo AV/AC di Verona*", trasmesso al MIT il 20 Febbraio per l'avvio dello specifico iter autorizzatorio previsto dalla cosiddetta "Legge Obiettivo". Tale progetto prevedeva tutti gli interventi funzionali alla continuità della Linea AV/AC Milano-Venezia all'interno del Nodo di Verona, tra l'autostrada A22 fino alla radice est della stazione di Verona Porta Vescovo, per un'estensione di circa 10 Km.

Nel 2008 il CIPE ha approvato il progetto preliminare del "*Nodo AV/AC di Verona*", con prescrizioni. La corte dei conti ha ricusato il visto alla Delibera CIPE n. 10/2008 relativa all'opera, in quanto la "*Programmazione della spesa per far fronte all'opera in questione si presenta allo stato indefinita e non dunque ancora matura per un atto programmatico pienamente avveduto secondo quanto richiesto dalla vigente Normativa*".

A seguito dell'entrata in vigore della Legge di stabilità del 2014, che all'art. 1 com. 76 annovera le tratte Brescia - Verona e Verona - Padova tra quelle da realizzare per lotti costruttivi, RFI ha definito gli interventi costituenti il primo lotto costruttivo dell'opera. Tale lotto comprende l'aggiornamento della progettazione definitiva della Tratta Brescia-Verona già redatta dal General Contractor nel 2006 in considerazione del tempo trascorso e delle Normative intervenute e la progettazione preliminare degli interventi infrastrutturali nel Nodo di Verona strettamente funzionali all'ingresso della nuova tratta AV, assentita tecnicamente dal CIPE nel 2008.

Il progetto preliminare relativo agli interventi che costituiscono l'ingresso Ovest del nodo di Verona per l'inserimento della linea AV/AC Milano-Verona-Venezia, è basato sull'aggiornamento ed attualizzazione del progetto presentato al CIPE nel 2004, ed è quindi costituito dalla sola prima fase funzionale dell'originario intervento "*Sistemazione del Nodo AV/AC di Verona*" (ingresso Ovest del Nodo di Verona) e sarà avviato ad una nuova procedura autorizzatoria, ai sensi dell'art. 165 del D.lgs. 163/2006.

2 SCOPO E FINALITÀ DEL PROGETTO

Le finalità e gli obiettivi del progetto possono essere così riepilogati:

- potenziamento del servizio ferroviario nel suo insieme; la realizzazione del sistema ferroviario ad Alta Capacità, rendendo disponibili linee che consentono di sviluppare servizi di livello superiore fortemente integrati rispetto al sistema dei nodi di trasporto e dei poli regionali, consente di migliorare e specializzare l'offerta anche nella rete ordinaria, che oggi presenta situazioni di saturazione, per la compresenza di servizi di livello regionale – locale con altri di rango nazionale – internazionale, lungo le tratte più cariche;
- integrazione Europea; il potenziamento della direttrice che percorre la pianura padana consente l'integrazione della rete ferroviaria del nostro Paese ai livelli più elevati della rete europea, consolidando e rafforzando il ruolo di cerniera che questo ambito interregionale oggi svolge tra l'Europa Mediterranea e Centro-occidentale da un lato, e l'Europa Centro-orientale ed i Paesi Balcanici dall'altro;
- distribuzione delle opportunità offerte da un servizio potenziato; il sistema di Alta Capacità si presenta come fortemente interconnesso, attraverso opportuni rami di collegamento, con i poli urbani ed i sistemi economici di livello regionale; questo consente sia una maggiore diffusione dei livelli elevati di accessibilità offerti dal sistema, sia di attingere a bacini di domanda più estesi nel territorio, aspetto quest'ultimo di fondamentale importanza in un contesto territoriale come quello del Nord Italia, caratterizzato da sistemi economici e insediativi diffusi;
- riequilibrio ambientale a livello di macrosistema; elevare il servizio ferroviario e renderlo più competitivo significa spostare quote di mobilità, sia di persone che di merci, verso questo tipo di utilizzo, con indiscutibili ricadute positive in termini ambientali (riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti), di sicurezza del sistema dei trasporti nel suo complesso, di assetto territoriale e distribuzione degli insediamenti.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>7 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	7 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	7 di 114								

3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Inquadramento territoriale del progetto

- Il progetto prevede la realizzazione dell'infrastruttura di ingresso – all'interno del nodo di Verona- della nuova tratta AV/AC Brescia-Verona. Inizio intervento: Km 140+541.38 della nuova linea AV/AC Milano-Verona, coincidente con la progressiva Km 140+779.664 riferita alla tratta AV/AC Brescia-Verona (150 m circa ad ovest dell'attraversamento dell'A22)
- Fine dell'intervento: Km 148+580 della linea esistente Milano-Venezia (sistemazione della radice est di Verona Porta Nuova).

in prossimità della fine della radice Est di Verona P.N. Gli interventi consistono principalmente nella realizzazione di:

- realizzazione dei due nuovi binari AV/AC nel tratto compreso tra l'autostrada A22 e la radice ovest di Verona Porta Nuova;
- Rilocazione dei binari della linea storica in corrispondenza del suddetto tratto;
- Realizzazione di due nuovi binari relativi all'interconnessione Merce di Verona, nel tratto compreso tra l'A22 e l'innesto sulla Linea "Brennero".
- Razionalizzazione e potenziamento dei dispositivi della stazione di Verona P.N.
- Conseguenti adeguamenti /potenziamenti tecnologici per la gestione delle modifiche agli impianti esistenti e per la gestione degli impianti di nuova realizzazione.

Nel complesso l'area oggetto di realizzazione dell'infrastruttura di ingresso all'interno del nodo di Verona della nuova tratta AV/AC Brescia -Verona, si colloca nella Regione Veneto, interessando i territori afferenti alla provincia di Verona ed ai Comuni di Sona e di Verona.



Tracciato Elettrodotto⁴ SSE

Figura 3. Inquadramento territoriale

4 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

Scopo dell'intervento è l'inserimento dei nuovi binari AV/AC provenienti da Brescia e dell'interconnessione merci nel Nodo di Verona. L'intervento inizia in corrispondenza del cavalcavia dell'autostrada A22 (Pk di progetto 0+000), da dove i due binari, proseguendo verso Est, iniziano a lasciare il sedime dell'attuale linea storica per ubicarsi a Nord della stessa. Tra i Km 0+013 e 0+199 circa è presente una doppia comunicazione P/D a 60 Km/h, inoltre tra i Km 0+471 e 0+792 sono presenti i deviatori (60/400/0.094 e I 60 0.094-0.12) relativi a due doppie comunicazioni tra la nuova linea storica e i binari dell'indipendente merci.

I binari proseguono paralleli a quelli dell'attuale linea storica e vengono sottopassati (ai Km 2+00 e 2+400 circa) dal collegamento tra la linea indipendente merci e il Q.E. e dal raccordo tra l'indipendente merci e Verona P.N. Dopo aver sovrappassato i raccordi ferroviari esistenti tra il bivio San Massimo (ubicato a Nord del nodo ferroviario di Verona) e il Q.E, il bivio Santa Lucia (direzione BO) e Verona Scalo, la nuova linea storica confluisce mediante bivio a 60 Km/h, in corretto tracciato, sugli attuali binari della linea Verona – Brennero al Km 5+200 circa della stessa (Km 3+900 circa PK di progetto della nuova linea storica MI-VE).

La linea Verona-Brennero, dopo l'allaccio in deviate al bivio con la nuova linea storica MI-VE, prosegue verso Nord sul sedime attuale. Entrambe le linee Verona-Brennero e nuova storica MI-VE entrano in stazione di Verona P.N. sui binari 1 e 3.

Linea AV/AC MI-VE

L'intervento inizia 150 metri circa a ovest del cavalcavia dell'autostrada A22 ove i nuovi binari AV/AC, ubicati a Sud della linea storica attuale, si collegano a quelli oggetto del progetto di linea Brescia-Verona e proseguono verso Est posizionandosi in prossimità del sedime dell'attuale linea storica. La nuova linea viene sottopassata ai Km 142+650 e 143+150 circa dal collegamento tra la linea indipendente merci e il Q.E. e dal raccordo tra l'indipendente merci e Verona P.N.

Dopo aver sovrappassato i raccordi ferroviari esistenti tra il bivio San Massimo, il Q.E. e il bivio Santa Lucia, la linea AV/AC confluisce sull'attuale linea storica al Km 145 circa (PK linea storica attuale). La linea AV/AC entra quindi in stazione sui binari 4 e 6, che poi proseguono lato VE in corretto tracciato.

Linea indipendente merci

Il limite di batteria dell'intervento su questa linea è al Km 2+080 circa (come per le altre linee in prossimità del cavalcavia dell'autostrada A22), dove i binari, ubicati a Nord delle linee storica e AV/AC, si allacciano a quelli provenienti dal bivio con la linea AV/AC, oggetto del progetto di linea Brescia-Verona. Tra i Km 2+650 e 2+800 sono presenti i deviatori (60/400/0.094 e I 60 0.094-0.12) relativi a due doppie comunicazioni tra la nuova linea storica e i binari dell'indipendente merci.

Tra i Km 4+160 e 4+400 sono presenti i deviatori relativi al collegamento tra la linea indipendente merci e il Q.E. e al raccordo tra l'indipendente merci e Verona P.N. La linea confluisce al Km 5+296 circa (PK di progetto) sull'attuale raccordo merci bivio San Massimo - bivio Fenilone.

Raccordo tra linea indipendente merci e Verona p.n.

Il raccordo parte dal Km 4+360 circa della linea indipendente merci, sottopassa la nuova linea storica e la linea AV/AC per confluire al nuovo bivio Fenilone, da cui si allaccia al raccordo esistente tra il bivio Fenilone e Verona Scalo/P.N.

Sistemazione PRG di Verona p.n.

E' prevista una parziale sistemazione dell'impianto di Verona Porta Nuova, con realizzazione di 2 nuovi binari tronchi ad ovest del FV, e la riorganizzazione dei binari alti di stazione con inserimento di due nuovi marciapiedi.

4.1 Opere civili

I rilevati, realizzati sia in affiancamento che ex-novo, saranno costituiti da:

- sovrastruttura ferroviaria;
- strato di sub-ballast costituito da conglomerato bituminoso dello spessore di 12 cm o misto cementato dello spessore di 20 cm;
- uno strato supercompattato dello spessore maggiore o uguale a 30 cm di materiale che, una volta compattato, possa raggiungere un modulo di deformabilità pari a 80 MPa (da prova di carico su piastra). Lo strato di supercompattato è conformato "a schiena d'asino" con pendenza del 3%, onde consentire lo smaltimento delle acque meteoriche;

- per la formazione della restante parte del rilevato si prevede di utilizzare terre classificabili come A1-a, A1-b, A3 e A2-4 della Classificazione CNR-UNI (secondo norma CNR UNI 10006), escludendo materiali di qualità inferiore. Il modulo di deformazione alla sommità non deve essere inferiore a 40 MPa (da prova di carico su piastra).

Il rilevato è previsto con scarpa di pendenza 2/3. Nel caso di rilevati alti ($H > 6.00$ m), si dovranno realizzare banche di larghezza minima 2.00 m ogni 6.00 m di altezza del rilevato. La banca sarà inclinata del 3% verso il corpo del rilevato. La banca dovrà essere inserita solo nel caso in cui risulti necessaria per la stabilità del rilevato e in tal caso la sua altezza non dovrà essere inferiore ad 1 m; inoltre, la zona di transizione per raggiungere la quota del terreno naturale dovrà esaurirsi in pochi metri.

4.2 Opere d'arte maggiori

GA01 e GA02 – INTERFERENZE VIARIE CON AUTOSTRADA A22

In progetto è prevista la realizzazione di due gallerie, necessarie a risolvere le interferenze tra le linee Indipendente Merci e Alta Capacità MI-VR in progetto e l'autostrada A22. Al fine di evitare la messa fuori servizio delle corsie autostradali, l'attuale galleria a servizio della linea storica verrà opportunamente allungata per consentire la realizzazione delle deviazioni delle corsie stradali stesse. Si prevede la realizzazione delle gallerie come scatolari gettati in opera per conci. La larghezza netta di ciascuna delle due gallerie, rispettivamente per l'Indipendente Merci e per l'Alta Capacità MI-VR, è pari a 10.4m e l'altezza netta interna è 7.8 m circa.

VI01 e VI02 – PONTE CASON

L'interferenza tra la linea attuale MI-VE e Via Cason è risolta con un attraversamento realizzato mediante la costruzione di un manufatto coprente una luce di circa 12m. Il manufatto consente l'attraversamento anche ad una traversa di via Cason, che corre lungo la ferrovia e porta alla frazione Pincherle. Per il ripristino viario di Via Cason vengono previsti due ponti ferroviari, in affiancamento al manufatto esistente, a servizio della nuova linea AV/AC MI-VE (a sud) e la nuova linea Indipendente merci (a nord).

Il ponte di via Cason Nord (linea Indipendente Merci) presenta uno sviluppo pari a 14m. La realizzazione di tale struttura deve essere preceduta dalla demolizione della parte di scatolare che consente l'attraversamento alla strada per Pincherle, che sarà quindi deviata su un nuovo tracciato. In particolare, il nuovo attraversamento verrà realizzato con un impalcato a travi incorporate con luce libera tra gli appoggi pari a 14.11m e larghezza 11.1m. Il ponte di via Cason Sud (linea AC/AV) presenta uno sviluppo pari a 15m. L'attraversamento della linea ad alta Capacità verrà realizzato con un impalcato a travi incorporate con luce libera tra gli appoggi pari a 14m e larghezza 12.6m.

SL01 – SOTTOVIA TANGENZIALE

Viene previsto l'ampliamento dell'attuale sottovia ferroviario della tangenziale ovest di Verona, che si rende necessario in quanto la realizzazione della nuova direttrice ad alta capacità e della linea indipendente merci portano il sottovia attuale ad essere insufficiente a coprire la nuova area di attraversamento. Data la particolare rilevanza della viabilità in oggetto e la sensibile vicinanza dello svincolo autostradale al punto d'interferenza, è stata verificata e scartata la soluzione che prevede l'adeguamento del sottovia con un

ulteriore prolungamento dei due manufatti esistenti lato nord. Infatti, questa soluzione progettuale ridurrebbe sensibilmente il “cannocchiale visivo” nella direzione dello svincolo.

Si prevede un intervento in cui i due fornici siano allungati della porzione strettamente necessaria a consentire l’attraversamento alle tre linee ferroviarie e della via Cason Sud e la viabilità a nord sia risolta mediante la realizzazione di un’opera indipendente, dedicata a tale funzione, costituita da un unico impalcato a scavalcare entrambi i sensi di marcia. Pertanto si prevede di realizzare un impalcato in sezione mista acciaio-clc di larghezza pari a 11.4m, di spessore strutturale massimo pari a 3m e di lunghezza di attraversamento pari a 45m.

GA03 – GALLERIA EUROPA 1

In progetto è prevista la realizzazione di un’opera di scavalco funzionale alla risoluzione dell’interferenza tra la nuova linea storica MI-VE e la linea AC/AV in progetto ed il tratto di linea merci di raccordo tra il Quadrante Europa ed il Brennero. Si rende dunque necessario un intervento che consenta di raccordare la linea indipendente merci con la linea di collegamento al Quadrante Europa. I tracciati della nuova direttrice ad alta capacità e della nuova linea storica hanno direzione ovest-est e sono pressoché paralleli. Attraversano il tratto di raccordo, inclinato di circa 26° rispetto alla linea storica attuale, con un doppio manufatto di scavalco ferroviario.

La costruzione dello scavalco è accompagnata dalla costruzione di due rilevati, posti rispettivamente ad Est e a Ovest, che, in corrispondenza degli imbocchi, devono essere sorretti da muri di sostegno ottenuti prolungando le pareti della galleria. Si prevede di realizzare la galleria in cemento armato gettato in opera. Ad accompagnare l’attraversamento di ciascuna delle due linee sono previsti due tronchi ciechi (provvisi di aperture per l’accesso del personale autorizzato), che contribuiranno a conferire rigidità all’intera struttura. La larghezza netta di ciascuna galleria va da 6.64m a 10.85m. L’altezza fuori terra è pari a 9.0m circa e la struttura si fonda su una suola in c.a. di spessore 1.4m, disposta su pali Ø800 lunghi 20m.

SL02 e NV03 – SOTTOVIA E ADEGUAMENTO VIA CARNIA

Lungo il tratto di linee ferroviarie posto ad ovest dell’attuale sottopasso di Via Carnia, è stata realizzata un’opera di sottovia della linea di raccordo merci Brennero-Quadrante Europa, di nuova costruzione. Tale opera, costituita da due manufatti, non contigui, risulta quindi un primo tratto del sottovia sostitutivo di via Carnia, da completare nell’ambito di questo progetto. L’intervento è collocato in corrispondenza della progressiva chilometrica 142+964 della linea AV/AC. Si prevede di realizzare uno scatolare a due canne, in prosecuzione del tratto esistente precedentemente realizzato. Lo scatolare di nuova costruzione verrà realizzato come elemento unico. La viabilità verrà ad essere ricostituita mediante la realizzazione di una rotatoria a nord e un raccordo con innesto a T a sud. La sede stradale sarà di categoria D.

GA04 – GALLERIA EUROPA 2

La realizzazione dell’opera di scavalco GA04 è necessaria a risolvere l’interferenza tra la nuova linea storica e la linea AC in progetto e il nuovo raccordo che collega il futuro nuovo scalo merci con Verona P.N. Il progetto di sistemazione del nodo AV/AC di Verona prevede di spostare il tracciato attuale della linea MI-VE e di inserire in questo tratto i nuovi binari veloci ed i nuovi merci, rispettivamente a sud ed a nord della nuova linea storica. La costruzione dello scavalco è accompagnata dalla costruzione di due rilevati, posti rispettivamente ad Est e a Ovest, che, in corrispondenza degli imbocchi, devono essere sorretti da muri di sostegno ottenuti prolungando le pareti della galleria. La larghezza netta della galleria va da 12.12m a



LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA
NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	12 di 114

13.35m. L'altezza fuori terra è pari a 8.61m circa e la struttura si fonda su una suola in c.a. di spessore 1m, disposta su pali Φ 800 lunghi 20m.

IV01 – CAVALCAFERROVIA VIA FENILON

L'intervento è collocato in corrispondenza della progressiva chilometrica 143+818 della linea AV/AC. Si tratta di un viadotto ubicato a circa 38 m ad est dell'attuale manufatto. Il progetto prevede, in questa zona, lo spostamento a nord della linea storica su nuova sede e l'inserimento della nuova linea Alta Capacità MI-VE sull'attuale sedime della storica. Il nuovo assetto ferroviario interferisce con il manufatto esistente di via Fenilon: è pertanto necessario prevederne la sostituzione attraverso la realizzazione di una nuova opera di scavalco e la demolizione dell'esistente.

La soluzione progettuale proposta prevede la costruzione del nuovo cavalcavia in affiancamento all'attuale: ciò consente di limitare le soggezioni all'esercizio ferroviario delle linee esistenti e di mantenere l'agibilità della strada che le sovrappassa per l'intera durata dei lavori.

VI03 – PONTE BRENNERO

L'intervento è collocato tra le progressive chilometriche 3+164 e 3+189 della nuova linea storica e presenta uno sviluppo pari a 25m. Si tratta di un viadotto posto a Nord dell'attuale interferenza della linea storica con la linea Bologna-Brennero. Il progetto del tracciato prevede infatti, in questa zona, lo spostamento a nord della linea storica su una nuova sede e l'inserimento della nuova linea Alta Capacità MI-VE sull'attuale sedime della storica. Tale nuovo assetto ferroviario comporta anche l'adeguamento dell'opera di scavalco esistente ad accogliere la nuova sede dei binari veloci, che risultano traslati a nord rispetto alla posizione dei binari esistenti. A tal fine si prevede la demolizione del muretto lato nord e la realizzazione di una passerella metallica, per il passaggio pedonale. Per la nuova sede della linea storica, invece, si prevede la costruzione di un ponte in c.a.p. di luce pari a 25m.

VI04 – PONTE SUL CANALE S. GIOVANNI

L'intervento è collocato tra le progressive chilometriche 3+237 e 3+247 della nuova linea storica e presenta uno sviluppo pari a 10m. Si tratta di un ponte disposto a Nord dell'attuale manufatto della linea ferroviaria MI-VE sul Canale San Giovanni. L'intervento in progetto prevede l'inserimento dei binari veloci MI-VE sulla sede attuale della linea storica e la realizzazione di una nuova sede a nord per la variante alla linea storica.

In particolare, l'attraversamento del canale da parte della nuova linea storica verrà realizzato con un impalcato a travi incorporate con luce libera tra gli appoggi pari a 10m e larghezza 12.6m. L'ingombro in pianta dell'elemento è pari a circa 12.6x11m. Esso presenta uno sghembo, rispetto all'asse delle spalle di circa 14°, dovuto alla non ortogonalità tra il canale e il tracciato e una obliquità rispetto all'asse della linea di circa 2°. Tale nuovo assetto ferroviario comporta anche l'adeguamento dell'opera di scavalco esistente ad accogliere la nuova sede dei binari veloci, che risultano traslati a nord rispetto alla posizione dei binari esistenti. A tal fine si prevede la demolizione del muretto lato nord e la realizzazione di una passerella metallica, per il passaggio pedonale.

Le fondazioni delle spalle vengono coadiuvate da micropali, ossia pali di piccolo diametro la cui realizzazione avviene mediante perforazione, iniezione di fanghi bentonitici per il sostegno delle pareti in terra e inserimento di armatura tubolare, diametro 193.7 con iniezione di calcestruzzo in pressione.



LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA
NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	13 di 114

GA06 – GALLERIA S. MASSIMO

L'intervento è collocato tra le progressive chilometriche 3+417 e 3+438 della linea storica e presenta uno sviluppo pari a 21m. La galleria artificiale oggetto della presente relazione è disposta in corrispondenza dell'interferenza del tracciato della nuova linea storica con la linea Brennero - Verona Scalo.

La costruzione dello scavalco è accompagnata dalla realizzazione di due rilevati, posti rispettivamente ad est e a ovest, che, in corrispondenza degli imbocchi, devono essere sorretti da muri di sostegno ottenuti prolungando le pareti della galleria. Pur trattandosi, quindi, di una struttura fuori terra, essa è gravata dalla spinta del terreno. L'ingombro massimo in pianta dell'opera di scavalco è 30.6x15.4m, mentre la larghezza netta della galleria è pari a 13.02m. L'altezza netta interna è 7.4 m circa.

SL04 – SOTTOVIA VIA ALBERE

L'intervento è collocato in corrispondenza della progressiva chilometrica 3+735 della linea storica. Il progetto di sistemazione del Nodo AV/AC di Verona prevede che gli attuali binari della storica, rimanendo nella medesima posizione planimetrica, diventino la nuova linea AV/AC mentre la linea storica MI-VE viene traslata verso nord rispetto all'esistente. In particolare, l'attraversamento della linea storica verrà realizzato con un prolungamento di sviluppo pari a 17.7m circa. Si prevede che il tratto a portale in c.a. appoggi su fondazioni a plinto zoppo con sottofondazioni costituite da pali.

A causa della viabilità stradale presente, della linea di collegamento con il Brennero lato nord e di un accesso privato lato sud, costituito da un impalcato con relative spalle ai margini della stessa via Albere, risulta eccessivamente complessa la cantierizzazione - senza creare soggezione al traffico stradale - per la realizzazione di uno scatolare adiacente a quello esistente che funga da pista ciclo-pedonale. Per tali ragioni si è preferito, in questa fase progettuale, prevedere il solo prolungamento del sottovia esistente come indicato nei capoversi precedenti.

FV01 – SISTEMAZIONE A PRG DI VERONA PORTA NUOVA

A Ovest del F.V., in adiacenza al binario 1, saranno realizzati 2 binari tronchi, serviti da marciapiede H=0.55 cm, adibiti all'attestazione dei treni da e per Brennero. Tale intervento comporta una piccola modifica agli impianti d'armamento della radice Ovest della stazione e la demolizione dei tronchini ubicati nella zona "Poste", in prossimità di via delle Coste. La realizzazione dei 2 binari tronchi comporterà anche la demolizione di un fabbricato in ambito stazione, attualmente adibito ad uffici.

Nella parte centrale della stazione è prevista la realizzazione di 2 nuovi marciapiedi ed il prolungamento del sottopasso esistente da effettuarsi sicuramente in opera.

VI05 – VIADOTTO BOLOGNA

Verrà demolito il manufatto ferroviario esistente sulla linea Bologna Verona e ricostruito nella medesima posizione senza alcuna variazione plano altimetrica

Fabbricati tecnologici

E' prevista la realizzazione dei seguenti 5 nuovi fabbricati tecnologici:

FA01	ACC bivio PC Europa
FA02	SSE di Verona ovest
FA03	ACC Verona P.N. - GA1
FA04	ACC Verona P.N. - GA2+U.M.
FA05	ACC Verona P.N. - GA3
FA06	cabina TE di Verona est

4.3 Impianti tecnologici

Impianti di trazione elettrica

In accordo con le specifiche funzionali poste a base della progettazione, nonché alla luce degli esiti della verifica prestazionale effettuata, il progetto relativo agli impianti di Trazione Elettrica consiste sostanzialmente nei seguenti interventi:

- Elettrificazione a 3 kV c.c. delle nuove tratte in progetto, con formazione l.d.c. 540 mm² per i binari di piena linea, in prosecuzione dalle R.A. su portali costituenti il limite di progetto per la tratta AV/AC Milano – Verona (km 2+070 circa per la linea IC Verona merci e km 140+695 circa per la linea AC); la formazione da 540 mm² verrà impiegata quale conduttura di linea, fino ai portali di ormeggio interni degli impianti;
- Elettrificazione a 3 kV c.c. delle nuove tratte in progetto, con formazione l.d.c. 440 mm² per i binari principali di stazione e formazione 220 mm² sui rami deviati e sui binari secondari. Co la formazione l.d.c. 440 mm² verrà realizzata l'elettrificazione dei binari di corsa dell'impianto di Verona P.V. fino al tronco di sezionamento lato Padova;
- Realizzazione di una nuova SSE, denominata SSE di Verona Ovest, in luogo della SSE esistente di S.Lucia, ubicata al km 143+700 circa della linea AV/AC Milano – Verona;
- Realizzazione della nuova Cabina TE in corrispondenza della radice est di Verona P.N. al km 146+700 circa della linea AV/AC Milano - Verona;
- Adeguamento del Posto Centrale DOTE di Verona P.N. per l'inserimento della nuova SSE di Verona ovest e della nuova cabina TE di cui ai precedenti punti.

Sottostazioni elettriche

Gli interventi descritti riguardano la realizzazione di una SSE, denominata *SSE di Verona Ovest*, in luogo della SSE esistente di S.Lucia ed una nuova cabina TE ai margini dello scalo merci di Verona Porta Nuova in corrispondenza della radice Est della stazione. La risoluzione del problema dell'equipotenzialità tra i binari di interconnessione, la linea AV/AC Milano – Verona e le alimentazioni provenienti dal nodo di Verona, saranno affidati alle funzionalità della SSE di Sona prevista nell'ambito del progetto AV/AC Brescia – Verona, quale SSE terminale di tratta, con reparto alimentatori attrezzato per il servizio 3 kVcc sia sulla linea "storica", sia sulla linea "veloce" e quindi escluse dalla presente progettazione.

La SSE di conversione di Verona Ovest sarà posizionata in corrispondenza dell'area interclusa dalle linee ferroviarie di raccordo merci/transiti e la direttrice Bologna-Brennero nei pressi di via Fenilon. Tale soluzione oltre a presentare l'indubbio vantaggio di collocare la nuova SSE in un ambito elettricamente più baricentrico rispetto alla linea AV/AC (riducendo quindi l'estensione delle linee di collegamento alla linea di contatto), rispetto all'attuale SSE di Santa Lucia, comporta la realizzazione di alcune modifiche alle linee in alta tensione, necessarie per realizzare l'alimentazione della futura SSE. A tal riguardo RFI DT e RFI DTP Verona hanno optato per la soluzione con linea aerea per le modifiche da apportare all'assetto delle Linee Primarie che risulta meno critica in caso di manutenzione.

I siti degli impianti di conversione/distribuzione/protezione sono stati individuati, nel rispetto dei vincoli d'inserimento ambientale, per quanto possibile al di fuori dei centri abitati o in aree ferroviarie e in prossimità della linea di trazione elettrica da servire. In particolare, gli impianti fissi destinati alla trazione elettrica saranno ubicati alle seguenti progressive di progetto:

- SSE di Verona Ovest – km 143 + 700 della linea AV/AC Milano Verona;
- Cabina TE di Verona Est – km 146 + 700 della linea AV/AC Milano Verona.

Per entrambi i siti, sin da questa prima fase funzionale, saranno predisposti gli impianti per la configurazione finale.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>16 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	16 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	16 di 114								

5 LA CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

L'organizzazione di cantiere è basata sulla necessità di rispettare i tempi e i costi previsti di realizzazione, nonché di contenere i flussi in transito di materiali, mezzi e maestranze sulla viabilità esistente e di servizio alle aree predisposte. In quest'ottica i lavori dell'intervento sono stati organizzati su più cantieri in grado di operare in parallelo. La realizzazione delle opere per il nodo di Verona sarà basata su un'organizzazione dei lavori che prevede l'impiego delle seguenti aree di cantiere:

- *aree con funzioni logistiche* (campo base) per l'installazione degli uffici della direzione tecnica, e dell'amministrazione, e dotate dei servizi necessari alle esigenze di vitto e alloggio delle maestranze (dormitori, servizi igienici, mensa, infermeria, locali di ricreazione ecc.).
- *macro-cantieri operativi con compiti industriali*, formati da una o più aree distinte la cui ubicazione è stata individuata in funzione delle opere da realizzare e della disponibilità delle aree; diversi cantieri ausiliari, mirati alle singole opere (o parti di opere), ubicati a immediato contatto con le opere stesse per minimizzare i trasporti e ogni attività con rilevante impatto sul territorio.

Più in dettaglio:

- **Cantiere base**: rappresenta la struttura di direzione e di supporto logistico alle attività costruttive vere e proprie; esso sarà ubicato sul territorio in modo da poter servire l'insieme dei cantieri operativi in essere lungo la fascia dell'intervento. In esse saranno presenti soprattutto le funzioni logistiche per le maestranze quali mensa, alloggi e servizi di base, nonché gli uffici delle funzioni direzionali tecniche ed amministrative della tratta e della direzione dei lavori. Il cantiere base rimarrà operativo per l'intera durata dei lavori.
- **Cantiere operativo**: i cantieri operativi saranno installazioni dedicate alla produzione e saranno conformati alle specifiche esigenze operative; le strutture presenti, il numero e specializzazione delle maestranze, i mezzi ed anche la durata saranno definite in base ai compiti e alle lavorazioni eseguite da ogni singolo cantiere. Nei cantieri operativi potrà essere presente un ufficio tecnico di supporto. Sono previste, inoltre, aree di cantiere a servizio dei lavori di armamento e di attrezzaggio tecnologico della nuova sede ferroviaria ricadenti nell'intervento.
- **Aree tecniche**: in considerazione della complessità e delicatezza dei lavori, da eseguire in massima parte all'interno di un tessuto urbano fortemente urbanizzato e interessato da flussi di traffico elevati, si è ritenuto necessario, già in fase preliminare, individuare delle installazioni di cantiere minori specificamente destinate alla costruzione di specifiche opere o parti di esse. Le aree tecniche avranno strutture di supporto ridotte al minimo (servizi igienici e assistenziali di base) ed i mezzi produttivi specificamente necessari in funzione dei lavori da eseguire; le maestranze e i mezzi di più facile movimentazione (es. camion) non faranno capo a queste strutture ma al cantiere operativo di riferimento. La durata di ciascun cantiere sarà strettamente limitata ai lavori programmati.

Tutti i cantieri, indipendentemente dalla loro tipologia, saranno sempre completamente recintati e provvisti di cancelli agli ingressi; inoltre dovranno essere illuminati e soggetti a sorveglianza.

Una volta terminata l'esecuzione di ciascuna parte di opere ed esaurita l'operatività del cantiere sia esso operativo o base, si procederà al progressivo smantellamento del cantiere stesso ed alla realizzazione delle eventuali opere di ripristino/completamento che, nel dettaglio, verranno definite e progettate nelle successive fasi di approfondimento.

Di seguito si riporta una tabella con tutte le aree di cantiere e campo base.

Tipo Cantiere	Codice cantiere	Aree Tecniche	Superficie mq
Cantiere Base	B1	-	18.700
Cantiere Operativo	C1	A1	9.600
		A2	
		A3	
		A4	
Cantiere Operativo	C2'	-	3.300
Cantiere operativo	C2''	A5	13.600
		A6	
Cantiere operativo	C2'''	-	4.700
Cantiere operativo	C3'	-	11.200
Cantiere Operativo	C3''	A9	6.300
		A10	
Cantiere Operativo	C4	A7	9.700
		A8	
Cantiere Operativo	C5	A11	3.100
		A12	
		A13	
Cantiere operativo	C6	-	2.900
Cantiere operativo	C7		5.400
Cantiere operativo	C8		1.200
Cantiere Armamento	CA1	-	7.000
Cantiere Armamento	CA2	-	3.100

5.1 Approvvigionamento e gestione dei materiali

La realizzazione delle opere previste nel presente Progetto preliminare determina la produzione complessiva di circa 396.800 m³. La gestione dei materiali di risulta può essere suddivisa nelle seguenti *macro modalità*:

- *materiali di risulta prodotti e destinati al riutilizzo nell'ambito dei lavori*, gestiti come sottoprodotti nell'ambito del DM 161/2012 o in alternativa ai sensi del com. 1, art 185 del D. Lgs. 152/2006;
- *materiali di cui non si prevede il riutilizzo per le lavorazioni all'interno dell'opera*; tali materiali saranno gestiti nell'ambito dei rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/2006) e pertanto inviati ad idoneo impianto di smaltimento/recupero, privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero, previa verifica delle caratteristiche chimiche.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>18 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	18 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	18 di 114								

Si precisa che dai sopralluoghi e da ricerche bibliografiche effettuate, non risultano essere presenti rifiuti soprassuolo interferenti con le aree delle lavorazioni, qualora in fase di inizio dei lavori si verificasse la presenza di rifiuti soprassuolo, verranno gestiti nell'ambito della Parte IV, Titolo IV del D.Lgs. 152/2006

I materiali di cui non si prevede il riutilizzo per le lavorazioni all'interno dell'opera saranno gestiti come segue:

- *Terreno inerte e vegetale*: quota parte del materiale scavato ; circa 63.000 m³ di materiali derivanti dalle attività di scavo in tradizionale con benna a cui sarà attribuito il codice CER 17.05.04 (terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03);
- *Scavi con bentonite*: circa 9.702 m³ di materiali derivanti dalle attività di scavo con l'utilizzo di bentonite a cui sarà attribuito il codice CER 01.05.07 (Tutti i fanghi e i vari rifiuti contenenti barite generatisi durante una qualsivoglia attività di perforazione. Tranne per quei rifiuti che già sono stati definiti alle voci 010505 e 010506,);
- *Rimozione Ballast*: circa 41.600 m³ di materiali derivanti dalle attività di rimozione del pietrisco facente parte della sovrastruttura ferroviaria e che non sarà riutilizzato all'interno dell'opera. a cui sarà attribuito il codice CER 17.05.08 (pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07)
- *Demolizioni*: circa 26.000 m³ di materiali derivanti dalle attività di demolizione a cui sarà attribuito il codice CER 17.09.04 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03).

5.2 Modalità di gestione e stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta prodotti

Destinazione dei materiali prodotti

I materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni per la realizzazione delle opere previste, a seguito delle risultanze analitiche ottenute dalla campagna di indagine svolta verranno gestiti in parte come sottoprodotti ai sensi del DM 161/2012 e in parte come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/2006.

Alla luce di quanto sopra si prevedono le seguenti destinazioni:

- *Materiali gestiti come sottoprodotti ai sensi del DM 161/2012*: riutilizzo interno al cantiere per la realizzazione di parti d'opera interne al cantiere o per la produzione di cls;
- *Materiali gestiti nell'ambito dei rifiuti* (codice CER: 170504, 010507, 170508 170904): invio ad impianti di recupero e/o smaltimento previa esecuzione delle analisi di caratterizzazione rifiuto e test di cessione.

Siti di deposito temporaneo/Stoccaggio temporaneo

Il materiale derivante dalle lavorazioni verrà trasportato presso aree attrezzate all'interno delle quali sarà eseguita anche la caratterizzazione finalizzata alla scelta della destinazione del materiale (recupero/smaltimento/ripristino). Tali aree saranno collocate all'interno delle aree di stoccaggio così come individuate all'interno della relazione di cantierizzazione alla quale si rimanda per maggiori dettagli .

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>19 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	19 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	19 di 114								

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunosamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc.) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

5.3 Gestione dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012

Siti di destinazione dei materiali di scavo

In base alle assunzioni progettuali, in considerazione delle caratteristiche dei materiali di cui è previsto lo scavo è stata ipotizzata una consistente aliquota di riutilizzo dei materiali sia nei riempimenti (quello di minore qualità) sia nei rilevati (quello di idonee caratteristiche previa eventuale lavorazione nell'ambito del cantiere); inoltre le caratteristiche del materiale di scavo consentono il conferimento negli stessi siti di cava di quella parte del materiale che non fosse idoneo all'impiego, ovvero la cui lavorazione fosse prevista in tempi tali da non essere compatibili con la gestione delle aree di stoccaggio in cantiere. I materiali conferiti nei siti di cava, previo accordo con le ditte che gestiscono tali siti, potranno essere riutilizzati in tempi successivi oppure essere impiegati nel recupero ambientale della cava stessa.

In ragione di quanto sopra, come siti di destinazione finale, oltre alle parti d'opera previste, si potrebbero ipotizzare come siti di destinazione finale i seguenti siti di cava,

- Cava Casona;
- Cava Ca Facci
- Cava Ceolara;
- Cava Ca'Nova Tacconi;
- Cava Ca'cere;

Il processo che ha condotto all'individuazione ed alla selezione di tali siti è passato attraverso i seguenti step cronologici:

- Ricerca bibliografica dei potenziali siti di destinazione attraverso strumenti di pianificazione regionali quali principalmente il piano regionale delle attività di cava (PRAC), i servizi WMS della Regione Veneto, cartografie ed ortofoto. Ciò ha permesso di effettuare una prima discriminazione tra i siti attivi e quelli ormai dismessi e adibiti a discarica o ad altre destinazioni non compatibili con la proposta in essere, inoltre sono stati esclusi a priori quelli distanti più di 30 km dall'area di intervento
- Richiesta alla provincia di Verona e successivo invio di PEC riguardante l'elenco e l'ubicazione dei siti estrattivi dismessi, localizzati nei comuni di Verona, che presentano una potenzialità in termini di riqualificazione mediante sistemazioni ambientali o rimodellamenti morfologici
- Successivo incontro con i tecnici della U.O. cave e vigilanza attività estrattive della provincia di Verona in cui è stata fornita una lista di siti potenzialmente idonei a ricevere il materiale di scavo, durante l'incontro si è potuto appurare che non ci sono siti di cava pubblici nell'ambito del territorio del progetto

- Ricerca di informazioni sui siti presenti nell'elenco attraverso la consultazione delle Dgr della regione relative alle autorizzazioni per le attività estrattive, sono quindi state stimate le capacità dei siti in termini di volumetrie disponibili e sono stati individuati gli eventuali vincoli presenti.

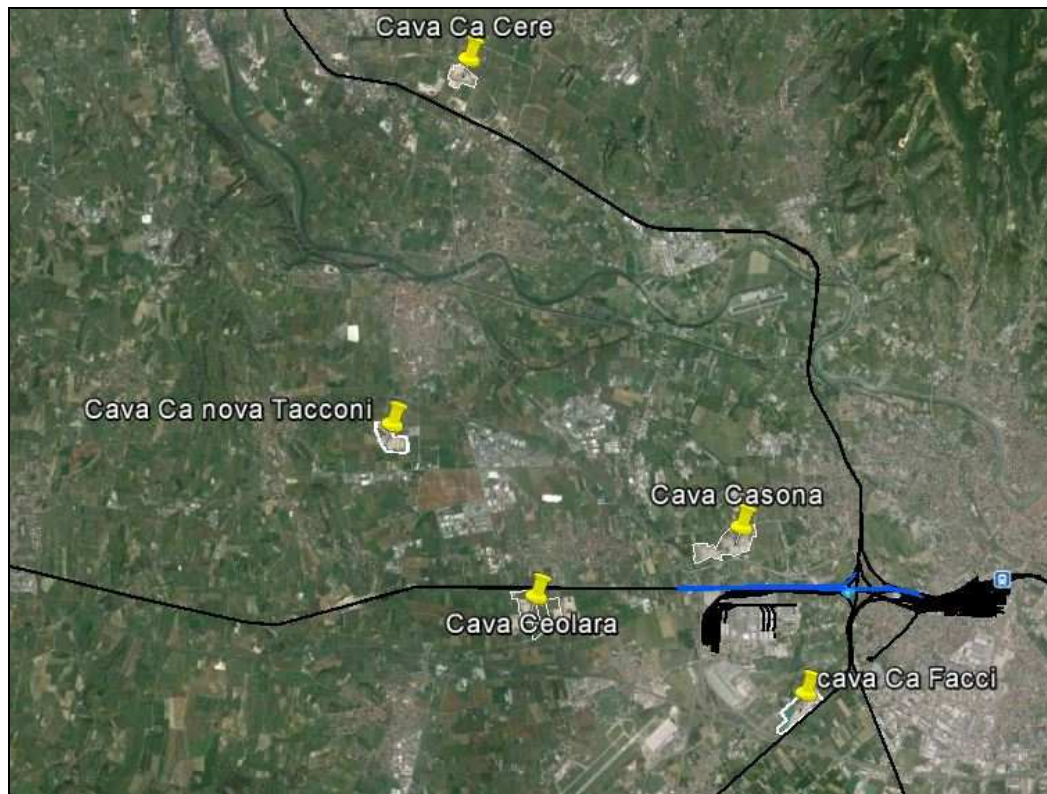


Figura 4. Ubicazione siti di cava individuati

6 ANALISI DEGLI STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, AMBIENTALE E DI SETTORE

L'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e di settore assolve il ruolo di indagare l'insieme degli elementi conoscitivi che hanno permesso di definire tutte le relazioni esistenti tra l'intervento previsto e gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti ai vari livelli: comunitario, nazionale, regionale e locale in modo da costruire l'inquadramento e la verifica del progetto rispetto alla compatibilità ambientale.

In particolare, la verifica della programmazione relativa al settore infrastrutturale consente di valutare la coerenza dell'intervento con il quadro generale, nazionale e regionale, dei trasporti e della mobilità, evidenziando come la realizzazione della stessa risulti non solo coerente con gli indirizzi e gli obiettivi di detti piani, ma certamente di valenza strategica nell'ambito del completamento del collegamento *sull'asse ferroviario Milano -Verona-Venezia*.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>21 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	21 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	21 di 114								

6.1 Pianificazione nel settore dei trasporti

A livello comunitario l'Unione Europea influenza l'investimento nei trasporti sia attraverso Direttive sulla politica dei trasporti (*Common Transport Policy*), sia finanziando lo sviluppo regionale. Inoltre, la creazione del mercato comune e l'adozione del trattato di Maastricht hanno rafforzato l'intervento comunitario per lo sviluppo di infrastrutture di trasporto in Europa, in particolare attraverso il *programma Trans-European Transport Networks* (TEN - T), il principale strumento chiamato a dare attuazione allo sviluppo delle Reti Transeuropee di Trasporto (strade, ferrovie, rete fluviale, autostrade del mare, porti marittimi e fluviali, aeroporti e altri punti di interconnessione modale).

All'interno dei corridoi in fase di studio, progettazione e realizzazione del *Programma europeo TEN - T* si rileva la presenza del *Corridoio Mediterraneo* in cui si inserisce l'infrastruttura oggetto di analisi.

A livello nazionale e regionale la pianificazione risulta articolata in:

- Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL): elaborato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, già Ministero dei Trasporti e della Navigazione, con lo scopo di effettuare una prima analisi sul Sistema dei Trasporti italiano e di proporre soluzioni ai problemi identificati e ritenuti prioritari.

La tratta in esame viene inserita tra le tratte in programmazione, denominata come *tratta Milano - Rovato - Brescia - Verona*.

In data 29 maggio 2012, l'Assemblea generale della Consulta per l'autotrasporto e la logistica ha approvato il documento propositivo sulle prime misure di attuazione del *Piano Nazionale per la logistica 2011/2020*. Gli interventi risultano inquadrati in una logica di sistema attraverso 7 piattaforme logistiche, tra le quali la *Piattaforma logistica del Nord-Est: Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Trentino Alto Adige* in cui ricade l'infrastruttura oggetto di analisi.

- Piano Regionale dei Trasporti del Veneto: che ha il compito di organizzare le politiche in campo delle Infrastrutture e della Mobilità, là dove si esercita l'impegno della Regione a garantire efficienza, sicurezza e sostenibilità al problema di una mobilità già oggi molto elevata. Il primo Piano Regionale è stato approvato nel 1990, il secondo è stato adottato dalla Giunta Regionale con provvedimento n. 1671 del 5 luglio 2005 e dovrà essere definitivamente approvato dal Consiglio Regionale.

Nello specifico dell'area in esame, Verona ha sviluppato nel tempo un ruolo di incrocio internazionale e di ponte interregionale, ciò rafforza la sua assoluta centralità urbana su di un'area vasta che tende ad integrarsi con analoghe realtà eccentriche rispetto alla Lombardia (Brescia e Mantova) e con il Trentino. Verona riproduce al proprio intorno un effetto metropolitano più concentrato, frutto dello stesso mix produttivo caratteristico di altre città venete, mentre partecipa con le altre limitrofe realtà regionali di Lombardia e Trentino ad una situazione metropolitana più diffusa all'interno di un vasto comprensorio produttivo interregionale dell'area lombardo - veneta.

Nello specifico, la Ferrovia è destinata, con la Alta Capacità, a distinguere assai meglio di oggi le sue funzioni di collegamento intercity e interregionale, da quella di connettività interna e locale.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>22 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	22 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	22 di 114								

6.1.1 Coerenza con la pianificazione e programmazione nel settore dei trasporti

Alla luce di quanto riportato è possibile affermare che la realizzazione del progetto in esame non presenta criticità rispetto alla coerenza con gli obiettivi del *Piano Generale del Trasporto e Logistica* e alla compatibilità dell'intervento con i suoi contenuti e strategie.

Il progetto, inoltre, risulta essere coerente con gli obiettivi che si pone il *Piano Regionale dei Trasporti*; in particolare l'intervento rientra fra quelli prioritari e strategici dettati dalla pianificazione regionale di settore, la quale punta al completamento della rete ad alta velocità nel nodo di Verona, di collegamento tra Milano, Verona, Venezia e Trieste, consentendo di potenziare i traffici commerciali nazionali e internazionali e di snellire il traffico stradale.

6.2 Pianificazione e programmazione socio – economica

La pianificazione e programmazione socio – economica analizzata risulta costituita dai strumenti prioritari: il *Quadro Strategico nazionale 2007-2013*; il *Programma Operativo Regione Veneto del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2007-2013*; il *Programma Operativo Regione Veneto del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2014-2020*; il *Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 del Veneto*; il *Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 del Veneto*.

- Quadro Strategico nazionale 2007-2013: obiettivo del QSN è indirizzare le risorse che l'Europa destinerà al nostro Paese per gli anni 2007-2013; il QSN è stato redatto sulla base di una forte intesa tra Stato, Regioni ed Enti Locali che hanno condiviso le linee guida per lo sviluppo economico. Tra i tanti obiettivi stabiliti dal QSN, quello correlato direttamente con l'opera in oggetto è riconducibile al miglioramento del trasporto di merci e persone e sicurezza della circolazione, assicurando l'integrazione e la sinergia fra le reti alle diverse scale e puntando all'ottimizzazione dell'utilizzo delle infrastrutture di trasporto.

In particolare, l'obiettivo principale e correlato con l'opera oggetto di studio è “*migliorare il trasporto di merci e persone e la sicurezza della circolazione, assicurare l'integrazione e la sinergia fra le reti alle diverse scale e i contesti interessati, puntando all'ottimizzazione dell'utilizzo delle infrastrutture di trasporto*”. Inoltre, la strategia delineata dalla *priorità 6* mira significativamente alla integrazione degli aspetti ambientali durante il processo di selezione dei progetti da finanziare e nello specifico *alla riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuto a ossido d'azoto e polveri sottili e a contrastare i cambiamenti climatici*. In questo contesto, si prevede che il potenziamento della linea ferroviaria possa ridurre il trasporto su strada con conseguente riduzione delle emissioni gassose dannose per l'ambiente e la salute della popolazione.

- Programma Operativo Regione Veneto del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2007-2013: approvato ufficialmente dalla Commissione europea con decisione 4247 del 7 settembre 2007. Tra gli Assi di base per lo sviluppo dei progetti per l'utilizzo dei fondi europei a sostegno dell'economia, il progetto del Nodo di Verona risponde all'*Asse 4* relativo all'*“Accesso ai servizi di trasporto e di telecomunicazioni di interesse economico generale”*. Tra gli obiettivi operativi esplicitati nell'*Asse 4* quelli espressamente riconducibili al progetto in analisi sono: migliorare l'intermodalità e la logistica e promuovere in ambiti urbani la mobilità.
- Programma Operativo Regione Veneto del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2014-2020: con Deliberazione n. 42 nella seduta pubblica n. 208 del 10/07/2014, la Giunta Regionale ha

approvato la proposta di POR FESR del Veneto 2014/2020. L'intervento del FESR che interessa il progetto è riconducibile all'Ambito della *Mobilità sostenibile*, il cui obiettivo generale è quello di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori attraverso la mobilità sostenibile.

- Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 del Veneto: con DGR n. 3560 del 13 novembre 2007 e successive modifiche, la Giunta regionale ha approvato il Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007 - 2013 (PSR). Gli obiettivi del PSR risultano strettamente connessi con quelli del Piano Operativo Regionale FESR, analizzato al punto di cui sopra sia in termini di competitività regionale che occupazionale.
- Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 del Veneto: la Giunta Regionale del Veneto, inoltre, ha adottato la proposta di "Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2014-2020" inviandola alla Commissione europea il 22 luglio 2014. Da questa data iniziano i sei mesi di negoziato che porteranno alla definitiva approvazione del PSR.

6.2.1 Coerenza con la pianificazione e programmazione socio - economica

Gli obiettivi del *Programma di Sviluppo Rurale* risultano strettamente connessi con quelli del *POR FESR* in termini di competitività regionale ed occupazionale; in particolar modo l'obiettivo del *POR FESR* relativo al miglioramento dell'accessibilità attraverso il potenziamento dei servizi di trasporto e di telecomunicazione, avente come linea di intervento il potenziamento delle reti di trasporto viene realizzato mediante il miglioramento di snodi e delle piattaforme multimodali.

Nel dettaglio l'obiettivo di sviluppo della rete ferroviaria va a promuovere la crescita economica dei settori agricoli e alimentare, sviluppando un sistema produttivo moderno ed integrato con il territorio ed il mercato e favorisce la valorizzazione economica e sostenibile delle risorse, delle attività e delle produzioni forestali, silvicole e pastorali.

6.3 Pianificazione e programmazione territoriale

Gli strumenti della pianificazione e programmazione territoriale forniscono utili informazioni in merito alle specificità territoriali e alle sue modalità di gestione e tutela, nello scenario attuale e futuro. L'assetto del territorio è il risultato di politiche regionali e interregionali che si rivolgono ad un contesto fisico e sociale complesso, frutto di esigenze ed interessi spesso conflittuali e, pertanto, la verifica dei contenuti degli strumenti della pianificazione, organizzazione, gestione e programmazione del territorio definisce l'insieme delle regole con le quali questo sarà soggetto ad ulteriori trasformazioni.

L'analisi e la gestione del territorio è stata effettuata secondo tre livelli di pianificazione principali:

- *pianificazione territoriale regionale*;
- *pianificazione territoriale provinciale*;
- *pianificazione territoriale comunale*.

Di seguito sono descritti i singoli strumenti relativi ai tre macrogruppi appena elencati.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>24 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	24 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	24 di 114								

La pianificazione territoriale regionale

Gli strumenti della pianificazione territoriale di carattere regionale che sono stati analizzati sono di seguito brevemente descritti.

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento: il P.T.R.C. attualmente vigente è stato approvato nel 1992. Il P.T.R.C. si articola per *Piani di Area* che ne sviluppano le tematiche e approfondiscono, su ambiti territoriali definiti, le questioni connesse all'organizzazione della struttura insediativa ed alla sua compatibilità con la risorsa ambiente.

Gli *obiettivi* principali del P.T.R.C. vigente sono volti a: costruire un sistema di pianificazione in cui i diversi livelli decisionali, i piani, i progetti specifici di opere siano preordinati da una decisione pianificatoria commisurata alla natura, all'estensione territoriale, alla complessità dei temi e dei problemi da affrontare; provvedere alla definizione di programmi di sviluppo compatibili con la salvaguardia, conservazione, valorizzazione e, ove possibile, ripristino delle risorse fisiche, ambientali e culturali; equilibrare e coordinare l'utilizzazione di tutti gli strumenti di controllo e programmazione ponendo come obiettivo non l'accumulazione dei controlli e dei pareri, ma la certezza e l'efficacia del processo decisionale; definire le procedure più adatte alla natura di ciascun problema che si intenda affrontare.

La Tavola relativa alla *Difesa del suolo e degli insediamenti* evidenzia come l'area in esame risulta interessata da una *fascia di ricarica degli acquiferi*, per cui, per la quale risulta vietato il nuovo insediamento di attività industriali, dell'artigianato produttivo, degli allevamenti zootecnici e di imprese artigiane di servizi con acque reflue non collegate alla rete fognaria pubblica o di cui non sia previsto, nel progetto della rete fognaria approvata, la possibilità di idoneo trattamento o, per i reflui di origine zootecnica, il riutilizzo, e comunque uno smaltimento compatibile con le caratteristiche ambientali dell'area. Inoltre nella "fascia di ricarica degli acquiferi" è fatto divieto di scaricare nel sottosuolo e nelle falde acquifere sotterranee le acque di raffreddamento.

L'area rientra, inoltre, negli "*Ambiti ad eterogenea integrità del territorio agricolo*", in tali ambiti gli strumenti subordinati debbono essere particolarmente attenti ai sistemi ambientali, mirati rispetto ai fenomeni in atto, al fine di "governarli", preservando per il futuro risorse ed organizzazione territoriale delle zone agricole.

Infine dall'analisi delle cartografie allegate al Piano si evidenzia che il tracciato oggetto del presente studio interferisce in modo marginale con le principali *strade a valenza storico – ambientale* mentre l'elettrodotto di progetto attraversa un'area classificata come "*Strade e percorsi a valenza archeologica*". I Piani provinciali ed i Piani di Area (nel caso in esame il PAQE) per le fasce in essi compresi, individuano i singoli beni inclusi in dette fasce con particolare attenzione al contesto ambientale in cui sono inseriti, dettano le relative norme di tutela valorizzando, così, la continuità dei sistemi storici, paesistici e ambientali.

Con D.G.R. n. 372 del 17/02/09 è stato successivamente adottato il *P.T.R.C. ai sensi della LR del 23 aprile 2004, n.11 (art. 25 e 4)*; entrambi gli strumenti di pianificazione (il P.T.R.C. approvato nel 1992 e quello adottato nel 2009) generano salvaguardia, ossia il contenuto di una indicazione deve essere verificato in tutti gli strumenti trovando applicazione, in questo regime di salvaguardia temporanea, la parte più restrittiva delle indicazioni in essi contenute.

La Giunta regionale ha infine adottato, con DGR n. 427 del 10 aprile 2013, la *Variante parziale al P.T.R.C.*, con attribuzione della valenza paesaggistica.

- Piano d'Area Quadrante Europa (P.A.Q.E.): il *Piano di Area* è uno strumento di pianificazione territoriale e parte integrante del P.T.R.C. La Giunta Regionale ne ha approvato la *Variante n. 4* con DGR n. 828 del 15 marzo 2010.

Il P.A.Q.E. riguarda i territori comunali ricadenti nella Provincia di Verona, tra cui i comuni di Sona ec di **Comune di Verona**. Il Piano di Area riporta, all'interno delle proprie tavole, il tracciato della linea ferroviaria per l'Alta Velocità; il tracciato del progetto in esame risulta per lo più coincidente con quello di previsione di detto Piano.

Dal punto di vista delle prescrizioni e dei vincoli, le NTA del PAQE stabiliscono che il progetto della linea ferroviaria deve essere corredato da uno *studio di ecobilancio comparato* per la valutazione dell'impatto ambientale dell'opera e dei costi di costruzione e gestione.

Il progetto in esame interessa un'area di carattere prevalentemente produttivo e il tratto terminale, in particolar modo l'elettrodotto, ricade in una zona urbanizzata.

6.3.1 Coerenza con la pianificazione territoriale regionale

L'articolazione dei *tre PTRC* presenta obiettivi comuni di sviluppo del nodo veronese, di tutela del territorio e di salvaguardia del patrimonio artistico e culturale presente nel territorio veronese. La realizzazione del progetto in esame risulta coerente con gli obiettivi specifici contenuti nel piano, e il progetto preliminare in oggetto deriva da un lungo iter di condivisione con gli enti competenti in materia ambientale e studi tecnico-progettuali al fine di individuare un equilibrio tra fattibilità tecnica e sostenibilità ambientale.

Come già descritto, la lunga condivisione progettuale dell'infrastruttura esaminata con i diversi enti competenti in materia, ha permesso di rispondere agli obiettivi sopra dichiarati: il progetto ha infatti cercato il miglior equilibrio tra fattibilità progettuale e sostenibilità ambientale.

Il *P.A.Q.E.* fornisce un supporto specifico alla infrastrutturazione nel settore trasporti, ponendo l'attenzione alle iniziative legate all'alta velocità, per la quale predispose un corridoio a sud dell'abitato di Verona ed una penetrazione attraverso il quartiere S.Lucia, ed al supporto del sistema merci incentrato sullo Scalo del Quadrante Europa. Tuttavia, l'insieme degli accordi, degli indirizzi e dei protocolli d'intesa che nel tempo si sono susseguiti e concordati tra gli enti interessati, hanno consentito di superare l'ipotesi di un passaggio lungo un corridoio esterno all'agglomerato urbano che avrebbe comportato non pochi problemi in termini di fattibilità sul piano ambientale, progettuale e urbanistico, è parso naturale utilizzare spazi già predisposti dagli strumenti urbanistici per uso ferroviario attuale e previsto.

Inoltre, per quanto riguarda specificamente il progetto, si osserva che l'adozione del tracciato in affiancamento alla linea storica, rende più agevoli sia il suo inserimento nel nodo di Verona, sia la sua interconnessione con il Quadrante Europa, entrambe i gangli del sistema veronese vengono risignificati soprattutto per quanto riguarda il trasporto passeggeri in Verona Porta Nuova.

La pianificazione territoriale provinciale

La pianificazione di carattere provinciale è stata indagata attraverso il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Verona*.

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.): il P.T.C.P. costituisce l'atto di pianificazione, programmazione e coordinamento delle politiche e degli interventi di interesse

provinciale e sovracomunale, con particolare riferimento alla tutela dell'ambiente, alla difesa del suolo, all'organizzazione e all'equa distribuzione dei servizi di area vasta. Il Piano è stato inizialmente adottato con D.C.P. n. 52 del 27 giugno 2013, e successivamente approvato con DGR n.236 del 3/03/2015 (BUR n. 26 del 17/03/2015) ed è quindi divenuto efficace in data 1 aprile 2015.

Per quanto riguarda il tema delle infrastrutture, il PTCP individua la logistica come tematica di punta mirando a potenziare in questo ambito il ruolo di Verona. Secondo quanto affermato dal Piano, il territorio provinciale di Verona sarà sede e crocevia del sistema europeo dei corridoi intermodali, lungo i quali viene prevista la futura movimentazione di persone e merci avvalendosi di tutte le modalità possibili di mezzi di trasporto, in modo specifico degli automezzi e dei treni.

Il Piano rileva inoltre *un'insufficienza dell'attuale offerta di mobilità* rispetto alla domanda soprattutto per quanto riguarda i traffici su ferro affermando che la realizzazione delle previste infrastrutture ad alta capacità rimane una soluzione che porterà ad una riqualificazione della possibilità di trasporto passeggeri e, soprattutto, merci alternativo ai veicoli gommati.

Dall'analisi della *Carta dei Vincoli* allegata al PTCP di Verona si evince come il tracciato in esame risulta prossimo ad un' "Area protetta di interesse locale" e l'elettrodotto attraversa una *strada romana e lombardo-veneta*. L'area circoscritta alla realizzazione del progetto, inoltre, presenta diversi *elementi di fragilità*: l'intera area ricade nella "*Fascia di ricarica degli acquiferi*". L'area viene inoltre attraversata da un elettrodotto a 380 kW e da 3 linee di elettrodotto a 132 kW.

Il tracciato ferroviario in progetto si inserisce in un contesto prevalentemente produttivo di interesse provinciale; si tratta di un centro intermodale e logistico di grandi dimensioni. L'area in esame risulta prossima ad una strada definita come *strada romana e lombardo-veneta*, ad una *villa veneta* con giardino e parco storico e ad una traccia di fortificazione.

6.3.2 Coerenza con la pianificazione territoriale provinciale

In riferimento al sistema infrastrutturale, il *Piano Territoriale della Provincia di Verona* recepisce tutti gli interventi di valenza sovra-locale, fra i quali quello in esame che, pertanto, ne risulta coerente e conforme.

L'intervento in esame, inoltre, risulta compatibile anche con gli obiettivi di incentivazione dell'utilizzo delle modalità di riduzione degli inquinanti nel trasporto di merci e persone rispetto alla gomma e di riduzione dei flussi viabilistici.

La pianificazione territoriale comunale

Il tracciato di progetto attraversa il *Comune di Verona e il comune di Sona*. La situazione pianificatoria nelle diverse realtà amministrative viene schematizzata di seguito.

Comune di Verona

- Piano di assetto del territorio (PAT): approvato con D.G.R. n. 4148 del 18 dicembre 2007.

- Piano degli interventi (PI): adottato con DCC. n. 59 del 8 settembre 2011 ed approvato in via definitiva con DCC. n. 91 del 23 dicembre 2011; il nuovo strumento di pianificazione sostituisce il vecchio Piano Regolatore del 1956. Il PI disciplina gli interventi di trasformazione del territorio cittadino, per la riqualificazione e il recupero di aree degradate a Verona Sud e su tutto il territorio comunale. L'elaborazione del PI apre la nuova fase urbanistica della città in coerenza e in attuazione del PAT, individuando e disciplinando gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio, e programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità. Il Piano è stato aggiornato in seguito alla sostituzione di alcuni elaborati, ripubblicato in data 27 febbraio 2012 e divenuto efficace il 13 marzo 2012.

La *Carta dei vincoli* evidenzia le aree sottoposte a vincolo espresso a seguito di dichiarazione di notevole interesse pubblico, e quelle vincolate per legge ai sensi dell'art. 142; sia la carta dei vincoli del PI che del PAT individuano, per l'area interessata dal tracciato, diverse tipologie di tutele.

L'intero tracciato interessa un'area che rientra nelle *“Invarianti di natura idrogeologica ed idraulica: fascia di ricarica degli acquiferi, fiume Adige ed altri corsi d'acqua pubblici, risorgive, laghetti, acque pubbliche in genere e vegetazione ripariale”*, disciplinata nel PI e nel PAT, e ricadente nell'“Unità A: vulnerabilità intrinseca alta”, - *“Tutela della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi”*.

Il tracciato attraversa nel tratto iniziale, un *Ambito di ricomposizione paesaggistica* definita dal Piano d'Area del Quadrante Europa – PAQE; esso rappresenta le aree a margine della città di Verona caratterizzate dalla compresenza di zone a forte degrado paesaggistico - ambientale ed edilizio.

Inoltre risultano interessate dal tracciato: *un'area vincolata ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 142 lett. g – Zone boscate*, nonché *due aree interessate da impianti generanti campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*. Il tracciato interseca la *fascia di pertinenza delle infrastrutture per la mobilità*, oltre che linee di elettrodotto. L'elettrodotto in progetto attraversa un elemento che rientra nella categoria *“strade romane”*.

Il tracciato passa, inoltre, in prossimità di una *fascia di rispetto di una risorsa idropotabile* ed un'area di *paleoalveo*.

Entrambi gli strumenti di pianificazione esplicitano la vincolistica insistente sul territorio comunale; per la descrizione dei *Vincoli di carattere paesaggistico, ambientale, culturale, monumentale ed archeologico* si rimanda alla specifica sezione dedicata nel presente documento.

Comune di Sona

Il comune di Sona è dotato di Piano Regolatore Generale, approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n.3544 del 14.10.1997 e di Piano di Assetto del Territorio, adottato con delibera del consiglio comunale n. 50 del 3 luglio 2015.

Le aree di intervento risultano inserite nel PRG vigente come aree di rispetto TAV, in coerenza con la zonizzazione di Piano; dall'esame della tavola *“Vincoli e pianificazione territoriale”* del PAT adottato risulta inoltre che l'area di intervento è individuata come *“ferrovia esistente”* mentre dall'esame della tavola *“Trasformabilità”* risulta che l'area di intervento rientra nel *“sistema relazionale”* come ferrovia esistente e ferrovia ad alta capacità di progetto (TAV).

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>28 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	28 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	28 di 114								

6.3.3 Coerenza con la pianificazione territoriale comunale

Dalle verifiche effettuate sulla pianificazione comunale emerge che per la parte di intervento ricadente nel comune di Sona si rileva una piena coerenza dell'intervento con gli obiettivi, zonizzazione e trasformabilità del PRG e del PAT di Sona.

Per le verifiche effettuate sul comune di Verona emerge che parte dell'intervento ricade in area sottoposta a vincolo paesaggistico ex D. Lgs. 42/04. Per la presenza di tale vincolo è stata redatta la relazione paesaggistica ex art. 146 del d. Lgs 42/04 e verrà richiesta per la prevista autorizzazione paesaggistica ai sensi del citato decreto.

6.4 *Pianificazione di carattere ambientale*

Si riporta di seguito l'analisi dei principali strumenti di pianificazione di settore in materia ambientale, essenzialmente rappresentati dal *Piano di Tutela delle Acque* e dal *Piano di Bacino* per la componente idrica. Sarà, inoltre, analizzato il *Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera* e il *Piano Faunistico e Venatorio*.

- Piano di Tutela delle Acque (PTA): approvato, con le relative Norme, con D.C.R. n. 107 del 5 novembre 2009; successivamente, con DGR n. 842 del 15 maggio 2012 è stato approvato il testo integrato delle Norme Tecniche come risultante anche dalle ulteriori modifiche apportate successivamente alla sua approvazione da parte del Consiglio regionale. La delibera introduce importanti modifiche per quanto riguarda le acque meteoriche di dilavamento e le acque reflue industriali che recapitano in fognature con presenza di sfioratori di piena.

Il PTA costituisce il principale strumento di tutela quantitativa e qualitativa del sistema idrico; esso è lo strumento di pianificazione a scala di bacino idrografico, redatto dalle Regioni, in cui deve essere definito l'insieme delle misure necessarie alla prevenzione ed alla riduzione dell'inquinamento, al miglioramento dello stato delle acque ed al mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici affinché siano idonei a sostenere specie animali e vegetali diversificate.

Il tracciato dell'opera in esame si inserisce nell'ambito del *Bacino del Fiume Adige*, che ha una superficie di circa 12.100 kmq, senza interferire con nessuno dei corsi d'acqua in esso presenti. Il fiume Adige, secondo fiume italiano per estensione di bacino imbrifero e terzo per lunghezza d'asta (409 km), rientrando tra i corsi d'acqua significativi, risulta il corso d'acqua più prossimo all'intervento in progetto. L'opera in esame, infine, interseca il Canale San Giovanni dal km 3 + 170 al km 3 + 380 della Nuova Linea Storica e dal km 143 + 930 al km 143 + 940 della Linea A.V./A.C.

- Pianificazione di Bacino – I Piani Stralcio per la tutela del rischio Idrogeologico (PAI): I Piani di Bacino, elaborati dalle Autorità di Bacino (nazionali, interregionali, regionali), sono strumenti conoscitivi, normativi e tecnico - operativi attraverso i quali vengono attuati gli obiettivi relativi alle "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo". Attraverso la loro elaborazione sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa, valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio. Le Autorità di Bacino redigono i *Piani per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*, che individuano e regolamentano l'uso del suolo delle aree a rischio molto elevato, elevato, moderato e basso.

Nel territorio della Regione del Veneto sono individuate una serie di Autorità di Bacino; il *progetto ricade* nel territorio gestito dall'*Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige* e dell'*Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero – Tartaro – Canalbianco*.

Il *Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Adige* è stato redatto, adottato ed approvato, quale stralcio del Piano di Bacino del fiume Adige interessante il territorio della Regione del Veneto. Il Piano persegue finalità prioritarie di riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, di protezione di abitati, infrastrutture, nonché riconosciute specificità del territorio, interessate o interessabili da fenomeni di pericolosità. I contenuti del PAI per il territorio considerato sono sintetizzabili in: individuazione delle *aree vulnerabili per esondazioni, frane o colate detritiche*; elementi a rischio rilevati in ciascuna area vulnerabile; perimetrazione delle *aree di pericolosità idraulica*; perimetrazione delle *aree a rischio idraulico, da frana e da colata detritica*; indicazioni sulle tipologie e programmazione preliminare degli *interventi di mitigazione o eliminazione dei rischi*; norme di attuazione e prescrizioni per le aree di pericolosità idraulica e di pericolosità da frana e da colata detritica.

Il *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino interregionale del fiume Fissero – Tartaro – Canalbianco* persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geologico, attraverso il ripristino degli equilibri idraulici, geologici ed ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni. Il Piano persegue finalità prioritarie di protezione di abitati, infrastrutture, luoghi ed ambienti di pregio paesaggistico ed ambientale interessati da fenomeni di pericolosità, nonché di riqualificazione e tutela delle risorse del territorio. Esso contiene: *l'individuazione e perimetrazione delle aree di pericolosità idraulica*; *la perimetrazione delle aree a rischio idraulico*; le opportune *indicazioni relative a tipologia e programmazione* preliminare degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di pericolosità; le norme di attuazione e le prescrizioni per le aree di pericolosità idraulica.

- Piano Regionale di Tutela e di Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.): il P.R.T.R.A. è stato approvato con D.G.R. n.57 dell'11 novembre 2004.

L'attuale normativa nazionale in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ha imposto l'aggiornamento del vigente Piano; sono stati quindi elaborati il Documento di Piano, il Rapporto ambientale e la Sintesi non Tecnica (relativi alla procedura di VAS) dell'aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, adottati con DGR n.2872 del 28 dicembre 2012.

L'obiettivo generale del P.R.T.R.A. è quello di perseguire il miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale a tutela della salute umana e della vegetazione; dall'obiettivo generale discendono una serie di obiettivi strategici, specifici e operativi, mentre gli obiettivi trasversali costituiscono le linee comuni a tutti gli obiettivi.

- Piano Faunistico Venatorio (2013 – 2018): il Piano Faunistico Venatorio è uno strumento di pianificazione di settore che ha come obiettivo la conservazione e gestione del patrimonio faunistico in quanto patrimonio di tutta la collettività. Il *Piano Faunistico – Venatorio della Provincia di Verona* è stato adottato con DGP 8 agosto 2013, n.150.

Gli obiettivi generali del Piano sono riassumibili nella conservazione della fauna selvatica nel territorio della Provincia attraverso misure di tutela e di gestione e nell'attuazione di un prelievo

venatorio ecologicamente ed economicamente corretto, commisurato rispetto al patrimonio faunistico stimato.

6.4.1 Coerenza con la pianificazione ambientale

Il *Piano di Tutela delle Acque* è principalmente volto alla caratterizzazione e alla salvaguardia delle caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa idrica superficiale e sotterranea e pertanto il progetto in esame risulta pienamente compatibile con gli obiettivi del presente Piano.

Il tracciato ferroviario e la realizzazione dell'elettrodotto risultano *non interferire con le aree, cartografate dai Piani di bacino* esaminati, ad elevata pericolosità idraulica e rischio idraulico; pertanto non si riscontra nessuna particolare criticità alla realizzazione degli interventi.

Si rileva la piena coerenza anche con l'aggiornamento del vigente *Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera*, il cui Documento di Piano (ad oggi adottato con DGR n.2872 del 28 dicembre 2012) promuove il trasporto ferroviario, sia di persone che di merci.

In merito alla coerenza con il *Piano faunistico venatorio* l'area vasta di progetto ricade integralmente all'interno dell'Ambito Territoriale di Caccia ATC1; il progetto in esame non interferisce con alcun istituto per la protezione della fauna.

7 VINCOLI E TUTELE

I vincoli analizzati consistono nei *beni paesaggistici ed ambientali vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004*, rilevati da fonti bibliografiche, quali: SITAP, Piano paesaggistico, il Ministero dell'Ambiente, il Ministero dei beni e delle Attività Culturali e la Soprintendenza ai Beni Ambientali, Architettonici, Artistici e Storici e tutta la pianificazione di scala regionale, provinciale e comunale.

7.1 Vincoli paesaggistici, ambientali ed architettonici

Negli estratti cartografici di seguito riportati sono mostrate le eventuali relazioni tra il tracciato di progetto ed i regimi vincolistici definiti dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio". Nello specifico:

- Aree e beni sottoposti a vincolo paesaggistico, immobili ed aree di notevole interesse pubblico, ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. Si evidenzia che il tracciato in esame non insiste in alcuna area vincolata dal punto di vista paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 degli art. 136 e 157 del codice.



Figura 5. Aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/2004 art. 142 c.1 del codice – aree di rispetto dalle coste e dai corpi idrici – Fonte Ministero dei Beni Culturali.

- “I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento”, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera " g " del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., come definiti dall'art. 2, comm. 2 e 6, del D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 227.

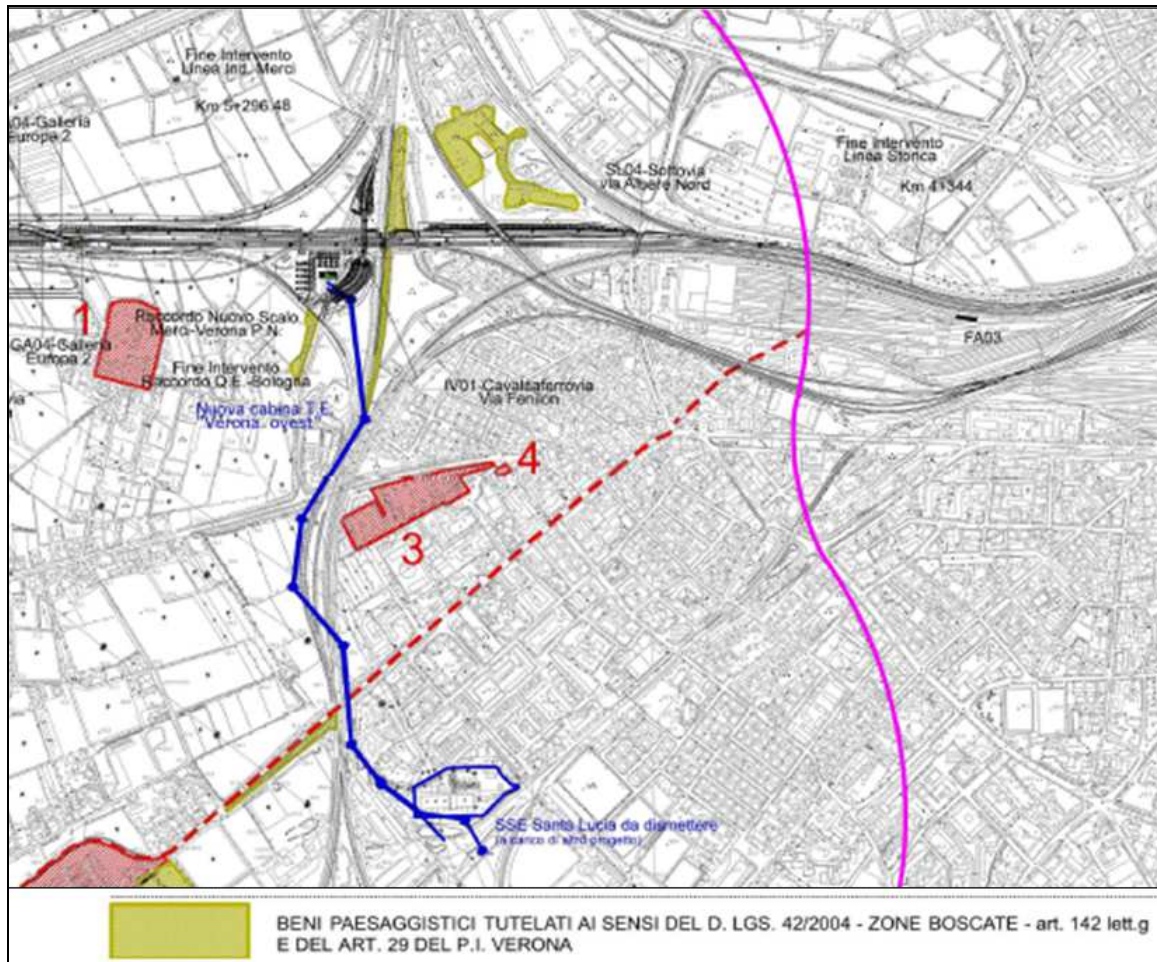


Figura 6. Stralcio cartografico con indicazione del vincolo paesaggistico delle aree boscate.

Il tracciato interferisce marginalmente con un'area vincolata dal punto di vista paesaggistico per la presenza di un elemento boschivo di rilievo.

– Beni architettonici

In prossimità dell'area in esame, si rileva la presenza di un'area doppiamente vincolata dal punto di vista architettonico/monumentale come Villa Fenilon, Muselli, Reichnebach e la relativa Corte Rurale.

8 COMPONENTE ATMOSFERA

8.1 Descrizione dello stato di qualità dell'aria

La regione Veneto con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195/2006, approva la zonizzazione del territorio regionale. Con il D.Lgs. n. 155/2010 e smi si stabilisce che le Regioni redigano un progetto di riesame della zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri individuati in Appendice I al decreto stesso. La regione Veneto quindi, ottempera alle disposizioni del decreto redigendo tramite ARPAV il progetto di riesame.

La metodologia utilizzata per la zonizzazione del territorio ha visto l'individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Una differenza sostanziale rispetto alla metodologia del 2006 consiste nel fatto che i Comuni non sono stati riclassificati sulla base dei monitoraggi della qualità dell'aria, ma solamente in base ai criteri definiti dall'Appendice I al D. Lgs. 155/2010 e smi, e principalmente riconducibili alle caratteristiche orografiche e meteorologiche, al carico emissivo ed al grado di urbanizzazione del territorio. In particolare gli agglomerati sono stati individuati sulla base della definizione riportata all'art. 1, ovvero ciascun agglomerato corrisponde ad una zona con popolazione residente superiore a 250.000 abitanti, ed è costituito da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci. Come previsto in Appendice I, per gli inquinanti "primari" la zonizzazione è stata effettuata sulla base del carico emissivo. Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria", le altre sono state individuate sulla base di ulteriori informazioni legate alle caratteristiche orografiche e meteorologiche, al carico emissivo e al grado di urbanizzazione del territorio. Le zone sono costituite anche da aree tra loro non contigue, ma omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti. Le zone individuate in relazione ai diversi inquinanti (primari e secondari) sono state tra loro integrate in modo tale da costituire una zonizzazione omogenea. Sono stati individuati i seguenti 5 agglomerati:

- Agglomerato_Venezia (**IT0508**);
- Agglomerato_Treviso (**IT0509**);
- Agglomerato_Padova (**IT0510**);
- Agglomerato_Vicenza (**IT0511**);
- Agglomerato_Verona (**IT0512**).

La definizione dello stato di qualità dell'aria è stato definito sulla base dei dati registrati dalle più vicine stazioni di rilevamento rispetto all'area di interesse, per l'anno 2013.

Nome Stazione
Boscochiesanuova
Legnago
San Bonifacio
VR-Cason
VR-Borgo Milano
Fumane

Per il biossido di azoto non si rilevano nell'anno 2013 superamenti del valore limite medio annuale per nessuna stazione. Inoltre è stato verificato anche il numero dei superamenti del valore limite orario di 200 µg/m³; tale soglia non dovrebbe essere superata più di 18 volte l'anno. Nessuna stazione nella Provincia di Verona oltrepassa i 18 superamenti ammessi, quindi il valore limite si intende non superato.

Con il termine PM₁₀ si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM₁₀ sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc. Dall'analisi condotta, in merito all'inquinante PM₁₀, tutte le stazioni considerate hanno valori maggiori

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>34 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	34 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	34 di 114								

dei limiti normativi per quanto riguarda i superamenti relativi alla media giornaliera, tranne la stazione di misura di Boscovichianuova. Non si hanno invece superamenti del limite sulla media annuale.

8.2 Analisi degli impatti

La tipologia del progetto in esame non prevede, per la fase di esercizio, l'introduzione di nuove sorgenti emissive poiché l'intera linea sarà elettrificata e le motrici impiegate avranno trazione elettrica.

Ciò rende, di fatto, nullo ogni potenziale impatto diretto del progetto. In merito agli impatti indiretti, invece, è indubbio che l'esercizio della rete ferroviaria indurrà un effetto positivo sulla qualità dell'aria, collocandosi quali concreta alternativa, sia sulla lunga che sulla corta percorrenza, alla mobilità su gomma.

Il processo di valutazione degli impatti atmosferici si è, quindi focalizzato sull'analisi della fase di cantiere, nel corso del quale le operazioni e attività previste potranno originare sorgenti emissive. In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare NO_x);
- polveri: PM₁₀ (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti.

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:

- dalle attività di movimento terra (scavi e demolizioni);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulla viabilità esistente e sulle piste di cantiere.

In particolare, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono stati analizzati:

- polveri (il parametro assunto come rappresentativo delle polveri è il PM₁₀);
- ossidi di azoto (NO_x).

Il processo di valutazione degli impatti è stato supportato dall'applicazione di specifica modellistica numerica di tipo diffusionale, attraverso la quale si è provveduto, nelle specifiche condizioni meteorologiche delle zone di lavorazione, a definire gli areali di diffusione e ricaduta degli inquinanti, a stimare l'entità delle concentrazioni e a verificare il rispetto dei valori limite definiti dalla vigente normativa di settore (rappresentata dal D.Lgs 155/2010, recentemente aggiornato dal D.Lgs. 250/2012).

Il processo di valutazione degli impatti di cantiere si è articolato in vari step che hanno comportato, in sequenza:

- Caratterizzazione meteorologica dell'area di interesse;
- Identificazione delle sorgenti emissive;

- Identificazione dello scenario di massimo impatto e quantificazione dei ratei emissivi;
- Applicazione del codice di calcolo diffusivo e predisposizione degli output di simulazione;
- Verifica e valutazione dei risultati.

La caratterizzazione meteorologica dell'area rappresenta un passaggio di fondamentale importanza poiché proprio le condizioni atmosferiche rappresentano, all'interno del dominio di calcolo, la cosiddetta "forzante" del sistema, ovvero i vettori di trasporto, diffusione e ricaduta delle emissioni. Detta analisi è stata effettuata a partire dall'acquisizione ed elaborazione:

- ✓ dei dati disponibili dalla RETE AGROMETEOROLOGICA REGIONALE della Regione Veneto, nello specifico della stazione di **VERONA**;
- ✓ dati disponibili dalla rete internazionale di monitoraggio del National Climatic Data Center del NOAA (NCDC), per la stazione di **VILLAFRANCA DI VERONA**.

Al fine di poter correttamente ricostruire la meteorologia dell'area in esame e per la dispersione degli inquinanti sono stati individuati domini di calcolo di estensione pari ad un'area di circa 25 km x 25 km il cui baricentro cade nelle aree di cantiere da simulare. Laddove le aree di cantiere sono per distanza considerabili come limitrofe ed il contributo reciproco delle emissioni non sia da ritenersi trascurabile, il dominio di calcolo è stato esteso così che comprendesse tutte le aree di cantiere.

Ai fini del calcolo della concentrazione delle polveri e dei gas, i domini di calcolo sono stati suddivisi in un grigliato di circa 5 km x 5 km con maglie quadrate di passo pari a 50 m sia in direzione nord-sud che in direzione est-ovest.

In direzione verticale, per la caratterizzazione del "terrain following", sono stati identificati molteplici strati verticali per la caratterizzazione sia meteorologica che di dispersione, dalla quota di zero metri sul livello del suolo fino a qualche migliaia di metri sul livello del suolo. In relazione alla complessità dell'area in esame da un punto di vista orografico e di uso del suolo si è provveduto a simulare la fase meteorologica su un dominio a larga scala. Si è successivamente proceduto con l'approfondimento degli aspetti ambientali della cantierizzazione, identificando le attività potenzialmente correlabili alla produzione delle polveri e al traffico indotto, individuando il periodo potenzialmente critico (scenario di massimo impatto) e definendo, al suo interno, la quantificazione e la localizzazione di tutte le sorgenti emissive.

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate), si è quindi ritenuto di considerare all'interno degli scenari di impatto tutte le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, demolizione, movimentazione e stoccaggio materiale, interessante al contempo dal transito di mezzi su aree e/o piste non pavimentate. Una volta individuato l'insieme delle aree di cantiere, si è provveduto all'analisi di dettaglio dei due fattori sinergici che contribuiscono alla definizione del cosiddetto scenario di massimo impatto: il cronoprogramma dei lavori e il bilancio dei materiali.

In tal modo si è provveduto dapprima ad associare a ciascuna area di cantiere il relativo quantitativo di materiale movimentato per ciascuna periodo di sua attività e, infine, a verificare la cosiddetta "sovrapposizione degli effetti" analizzando le sovrapposizioni temporali di diverse lavorazioni che potranno orbitare intorno alla medesima area.

Per la valutazione degli impatti si è poi proceduto alla quantificazione, in corrispondenza di ciascuna area, dei relativi ratei emissivi (espressione del quantitativo di inquinante complessivamente originato, corrispondenti di fatto all'input del modello numerico) attraverso l'applicazione delle indicazioni tecniche

fornite da pubblicazioni riconosciute a livello internazionale, quali ad esempio il Draft EPA dell’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente Statunitense che, nella sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – “*Miscellaneous SouRes*” Paragrafo 13.2 – “*Introduction to Fugitive Dust SouRes*” analizza le principali fonti di emissione.

Per la simulazione dei cantieri con traffico indotto, le concentrazioni massime giornaliere stimate all’interno dei domini sono comprese tra $0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} (limite $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), le concentrazioni massime orarie di NO_x stimata sono comprese tra $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Le concentrazioni medie annue massime stimate all’interno dei domini sono comprese tra $0.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $7.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} (limite $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), le concentrazioni medie annuali di NO_x stimata sono comprese tra $0.03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $7.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Per tutti i parametri e per tutte le simulazioni svolte, le concentrazioni massime stimate all’interno dei domini sono localizzate in corrispondenza delle aree di cantiere.

In conclusione si può affermare come l’impatto sulla qualità dell’aria derivante dalla simulazione dello scenario di massimo impatto, prima macrofase, sia trascurabile e pertanto non si rilevano criticità per un eventuale aumento di tali livelli su base annuale, nemmeno per le macrofasi successive poiché i materiali movimenti sono nettamente inferiori e pertanto anche i valori riscontrabili dalle simulazioni saranno altrettanto inferiori.

9 COMPONENTE RUMORE

Il rumore prodotto dai convogli ferroviari è dato dalla somma di diversi fattori, riconducibili essenzialmente ad una componente di tipo meccanico e ad una derivante dalla componente aerodinamica. La componente meccanica del rumore ferroviario può essere prodotta dal contatto ruota-rotaia, dal contatto necessario per l’alimentazione elettrica del treno con la linea aerea, o infine dal rumore generato dai motori e apparecchiature interne alle locomotive (ventilatori, compressori, carrelli, freni).

9.1 Descrizione dello stato attuale della componente

Nell’ambito delle analisi ante operam per la componente rumore è stato effettuato un dettagliato censimento dei ricettori. Il censimento ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98), in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. È stata preliminarmente effettuata una verifica della destinazione d’uso ed altezza di tutti i ricettori ricadenti all’interno della fascia di pertinenza acustica di 250 m per lato dell’infrastruttura.

9.2 Analisi degli impatti

La valutazione è stata eseguita per le due differenti fasi, d’esecuzione dei lavori (fase di cantiere) e di apertura della nuova linea (fase d’esercizio).

Fase di cantiere

In questa fase di progettazione sono state individuate le aree di cantiere ma non è stato possibile definire in dettaglio la conformazione planoaltimetrica dei cantieri e la localizzazione al loro interno dei macchinari; anche il numero di macchinari e gli orari di funzionamento potranno subire variazioni in seguito ad una definizione più dettagliata delle esigenze di cantierizzazione, che potrà essere però svolta solo dall'impresa costruttrice, sulla base della propria specifica organizzazione.

Con le suddette premesse, e sulla base del dettaglio di dati ed informazioni legate alla fase progettuale preliminare, si è ritenuto opportuno affrontare lo studio di impatto della cantierizzazione in base a mappe orizzontali a 4 metri di altezza in cui si illustra il rumore circostante il cantiere sul territorio in corrispondenza alle zone in cui sono maggiormente presenti i ricettori abitativi.

Lo scopo dello studio relativo a detta componente ambientale è quindi quello di verificare le situazioni di criticità prossime alle aree di cantiere, mentre si rimanda alle successive fasi progettuali per una definizione di dettaglio degli interventi di mitigazione acustica, che non potranno essere disgiunti dallo studio dell'organizzazione del layout interno del cantiere, oltre che correlati alle modalità operative preventivate nel cronoprogramma di progetto (con particolare riferimento alle sovrapposizioni di lavorazioni in aree vicine).

Le simulazioni acustiche sono state eseguite utilizzando il software di simulazione acustica SounPlan secondo la norma di riferimento ISO 9613-2, con condizioni meteorologiche standard.

Cantieri fissi

Sono stati individuati i cantieri operativi dove le sorgenti sonore sono in prossimità dei ricettori abitativi e rappresentano le situazioni maggiormente penalizzanti dal punto di vista del rumore. I cantieri fissi oggetto di indagine risultano pertanto i seguenti:

Tipo Cantiere	Codice cantiere	Superficie (mq)
Cantiere Operativo	C1	9.600
Cantiere Operativo	C2'	3.300
Cantiere operativo	C2''	13.600
Cantiere operativo	C2'''	4.700
Cantiere operativo	C3'	11.200
Cantiere Operativo	C3''	6.300
Cantiere Operativo	C4	9.700
Cantiere Operativo	C5	3.100
Cantiere operativo	C6	2.900
Cantiere operativo	C7	5.400
Cantiere operativo	C8	1.200
Cantiere Armamento	CA1	7.000
Cantiere Armamento	CA2	3.100

La situazione acustica è stata rappresentata tramite mappa orizzontale (a 4 metri di altezza) fino ad una distanza di circa 100m dal confine delle aree di cantiere sopra identificate. Come obiettivo si è scelto di mantenere il rispetto dei limiti di emissione in Classe III, ovvero 65 dBA in periodo diurno. Come evidenziato dalle mappe acustiche, presso i ricettori più vicini all'area di cantiere C2' si riscontra un superamento del valore limite preso a riferimento nel periodo diurno.

Per tale motivo, sono state previste barriere antirumore di altezza 4m da posizionarsi sul confine del cantiere, in direzione dei ricettori stessi. A seguito di tale mitigazione, i livelli sonori rientrano entro il limite dei 65 dBA. Anche sui lati ovest e sud-est dell'area di cantiere C2'' rivolti verso le abitazioni più vicine sono state previste barriere antirumore di altezza pari a 3m, sebbene si sia stimato il rispetto del valore limite anche in assenza di mitigazioni acustiche.

Nelle immagini seguenti sono riportate le mappe acustiche –estese fino a circa 100m dal confine di ogni cantiere operativo– in assenza ed in presenza di barriere antirumore (linee in verde) lungo il confine dei cantieri. La linea tratteggiata rappresenta la curva isofonica a 65 dBA (valore limite diurno).

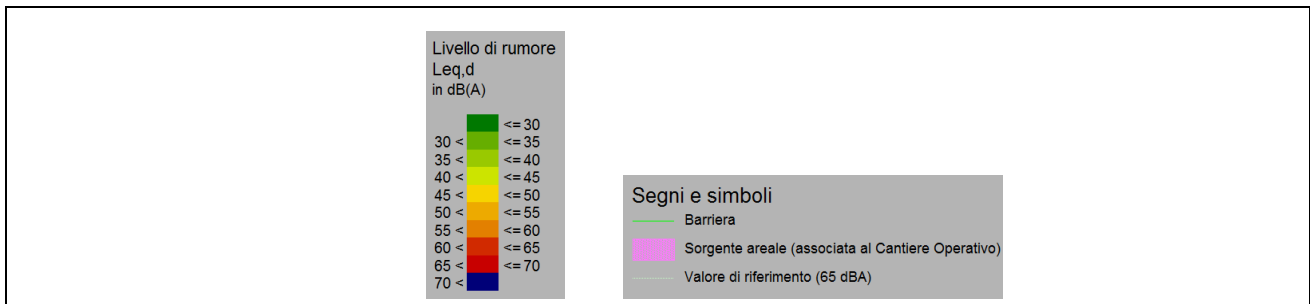


Tabella 1. Legenda

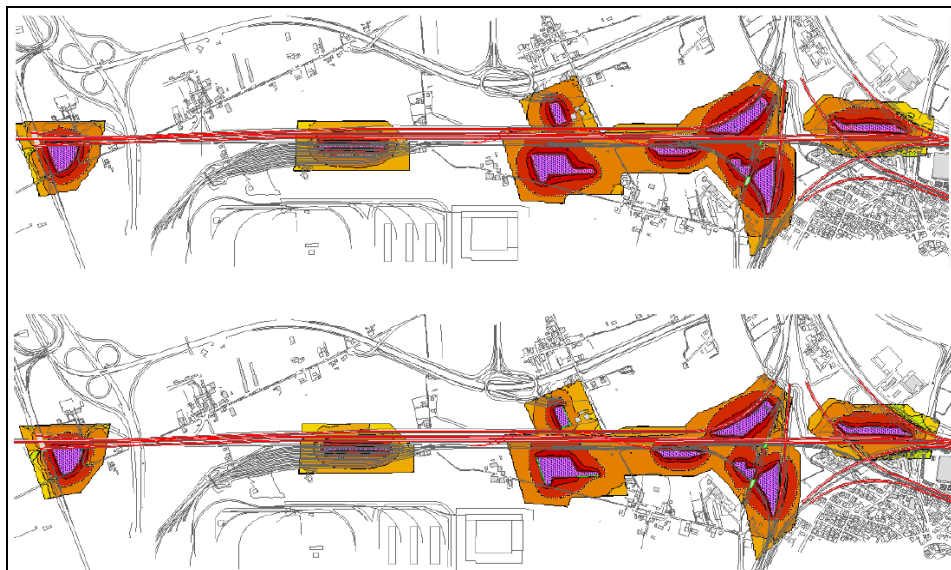


Figura 7. Mappa acustica diurna (h=4m) dei cantieri operativi in assenza e in presenza di mitigazioni acustiche

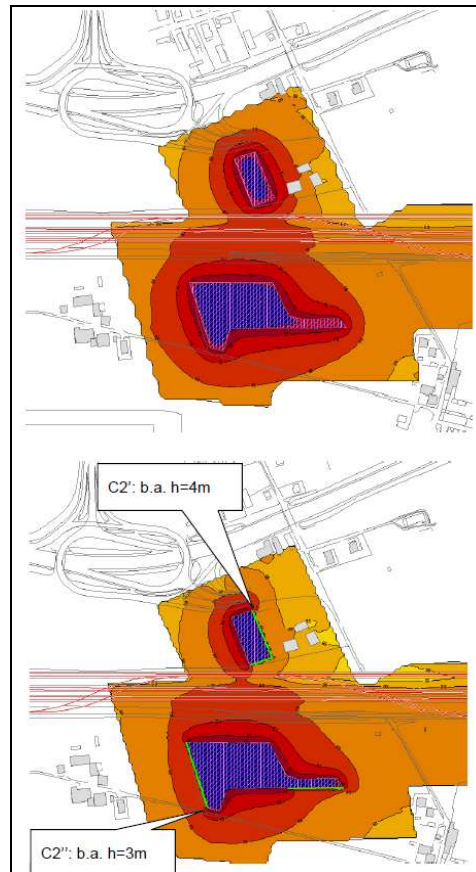
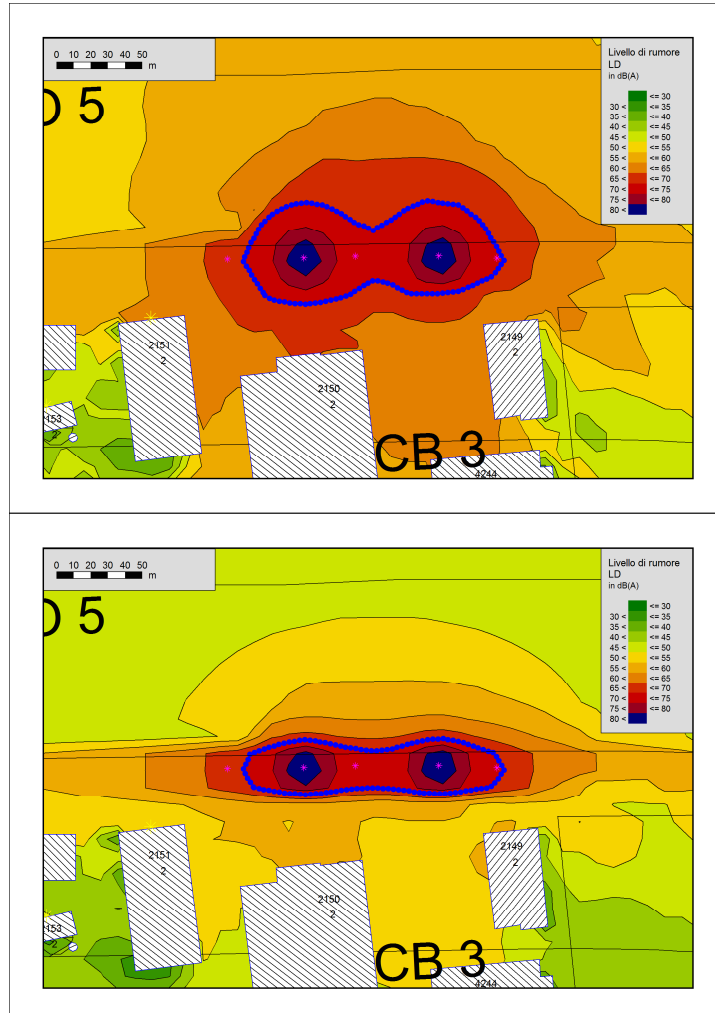


Figura 8. Mappa acustica diurna (h=4m) relativa ai Cantieri C2' e C2'' in assenza e in presenza di mitigazioni acustiche

Cantieri mobili di lavorazione lungo linea

Per capire l'impatto delle lavorazioni nelle porzioni in cui si interviene solo lungo la linea senza che vi siano altre fonti di rumore si considerano le diverse distanze dal confine di cantiere e le diverse altezze sul piano campagna, alla luce di quanto precisato è stata eseguita una simulazione schematica realizzando una mappa acustica per un tratto in rilevato. Per quanto riguarda il cantiere mobile, data la natura temporanea delle lavorazioni, ci si pone l'obiettivo di rispettare il limite di 70 dBA per poter accedere alle autorizzazioni in deroga durante il periodo di riferimento diurno. Come evidenziato a titolo di esempio nella figura seguente, nello scenario senza alcuna mitigazione acustica si prevedono livelli di pressione sonora superiori a 70 dBA (isofonica tratteggiata in blu) fino ad una distanza di circa 30 metri dall'asse del tracciato.

Qualora siano presenti ricettori a distanza inferiore ai 30 metri, e pertanto risultino esposti a livelli sonori superiori a 70 dBA nel periodo diurno, è possibile ricorrere ad una barriera mobile di 4 metri di altezza e di lunghezza pari al tratto di cantiere attivo, come riportato nella seconda mappa per contenere il disturbo temporaneo alla popolazione. L'altezza effettivamente necessaria della barriera lungo il cantiere mobile andrà comunque valutata in funzione della posizione dei ricettori e della loro altezza.



Fase di esercizio

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno. La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura. Con l'ausilio del modello di simulazione *Soundplan* descritto nei paragrafi precedenti è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di 5.238 m di barriere antirumore. Si evidenzia che l'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro eccetto dove diversamente specificato, mentre le Progressive Chilometriche si riferiscono alla Linea AV:

Nome BA	Tipo BA	Altezza da p.f. (m)	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA (m)
BA01	H10	7,38	140+716	141+028	312
BA02	H10	7,38	141+135	141+810	675
BA03-A	H8	6,40	141+344	141+384	40
BA03-B	H10	7,38	141+385	141+565	180

Nome BA	Tipo BA	Altezza da p.f. (m)	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA (m)
BA03-C	H8	6,40	141+565	141+625	60
BA04	H10	7,38	142+149	142+533	384
BA05	H10	7,38	142+193	142+533	340
BA06	H10	7,38	142+779	143+319	540
BA07	H10	7,38	142+779	143+319	540
BA08	H7	5,91	142+873	143+773	900
BA09-A	H8	6,40	143+880	143+930	50
BA09-B	H4	4,44	143+930	143+944	14
BA09-C	H10	7,38	143+944	144+107	163
BA09-D	H8	6,40	144+107	144+127	20
BA09-E	H4	4,44	144+127	144+159	32
BA09-F	H8	6,40	144+159	144+191	32
BA09-G	H10	7,38	144+191	144+407	216
BA09-H	H4	4,44	144+407	144+428	21
BA09-I	H7	5,91	144+428	144+728	300
BA10	H10	7,38	144+406	144+811	419
TOT.					5.238

Come si evince dai dati riportati nel Output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile ridurre la propagazione dei livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame, migliorando il clima acustico generale.

Nelle successive fasi di progettazione, la realizzazione delle opere di mitigazione acustica potrà essere opportunamente fasizzata in relazione a possibili scenari intermedi di traffico ferroviario.

Nella tabella seguente sono riportati i ricettori ed i singoli piani per i quali è ipotizzato un superamento dei limiti esterni superiore a 0.5 dBA (margine di tolleranza del modello di simulazione).

				Ante Mitigazione						Post Mitigazione			
impatto residuo nel periodo diurno													
impatto residuo nel periodo notturno													
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Limite		Livello ante mitigazione		Impatto residuo		Livello post mitigazione		Impatto residuo	
				Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)
1003	piano terra	AB	Residenziale	68,8	58,8	76,5	81,6	7,7	22,8	57,9	62,5	-	3,7
1003	piano 1	AB	Residenziale	68,8	58,8	77,5	82,4	8,7	23,6	59,1	63,8	-	5,0
1004	piano terra	A	Residenziale	70	60	69,7	74,2	-	14,2	58,5	62,9	-	2,9
1007	piano terra	AA	Residenziale	67	57	75	79,6	8,0	22,6	59,4	63,8	-	6,8
1008	piano terra	AA	Residenziale	67	57	69,2	73,6	2,2	16,6	58,5	62,9	-	5,9
1008	piano 1	AA	Residenziale	67	57	70,3	74,8	3,3	17,8	59,6	63,9	-	6,9
1009	piano terra	AA	Residenziale	67	57	68,7	73,2	1,7	16,2	58,9	63,2	-	6,2

				Ante Mitigazione						Post Mitigazione			
impatto residuo nel periodo diurno													
impatto residuo nel periodo notturno													
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Limite		Livello ante mitigazione		Impatto residuo		Livello post mitigazione		Impatto residuo	
				Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)
1009	piano 1	AA	Residenziale	67	57	70	74,5	3,0	17,5	60,1	64,5	-	7,5
1010	piano terra	ABA	Residenziale	67,9	57,9	70,2	74,6	2,3	16,7	59,4	63,8	-	5,9
1010	piano 1	ABA	Residenziale	67,9	57,9	70,8	75,3	2,9	17,4	60,7	65	-	7,1
1011	piano terra	AAB	Residenziale	66,4	56,4	69,7	74,2	3,3	17,8	59,9	64,2	-	7,8
1011	piano 1	AAB	Residenziale	66,4	56,4	70,4	74,9	4,0	18,5	61,8	66,1	-	9,7
1014	piano terra	AB	Residenziale	68,8	58,8	68,5	72,8	-	14,0	58,4	62,7	-	3,9
1014	piano 1	AB	Residenziale	68,8	58,8	69,4	73,7	0,6	14,9	58,8	63,1	-	4,3
1015	piano terra	A	Residenziale	70	60	66,8	71,3	-	11,3	57,1	61,5	-	1,5
1015	piano 1	A	Residenziale	70	60	68,2	72,6	-	12,6	58,1	62,4	-	2,4
1015	piano 2	A	Residenziale	70	60	68,6	73	-	13,0	58,8	63,1	-	3,1
1016	piano terra	A	Residenziale	70	60	66,9	71,3	-	11,3	56,8	61,2	-	1,2
1016	piano 1	A	Residenziale	70	60	68	72,4	-	12,4	57,8	62,2	-	2,2
1017	piano terra	AA	Residenziale	67	57	68,5	72,9	1,5	15,9	58,4	62,7	-	5,7
1017	piano 1	AA	Residenziale	67	57	69,4	73,8	2,4	16,8	59,3	63,6	-	6,6
1017	piano 2	AA	Residenziale	67	57	69,9	74,3	2,9	17,3	60,2	64,5	-	7,5
1019	piano terra	AA	Residenziale	67	57	67	71,4	-	14,4	57,6	61,9	-	4,9
1019	piano 1	AA	Residenziale	67	57	67,9	72,4	0,9	15,4	59	63,3	-	6,3
1020	piano terra	ABA	Residenziale	67,9	57,9	67,8	72,3	-	14,4	58,4	62,7	-	4,8
1020	piano 1	ABA	Residenziale	67,9	57,9	68,3	72,8	0,4	14,9	59,8	64,1	-	6,2
1025	piano terra	BBA	Residenziale	64	54	67,3	71,8	3,3	17,8	58,7	63	-	9,0
1025	piano 1	BBA	Residenziale	64	54	67,8	72,3	3,8	18,3	59,8	64,1	-	10,1
2002	piano 4	AB	Residenziale	68,8	58,8	67,4	69,2	-	10,4	64,1	60,3	-	1,5
2020	piano terra	A	Residenziale	70	60	67,9	72,3	-	12,3	58,8	63,2	-	3,2
2021	piano terra	A	Residenziale	70	60	72,9	77,4	2,9	17,4	60,4	64,8	-	4,8
2021	piano 1	A	Residenziale	70	60	76,4	80,8	6,4	20,8	62,5	67,1	-	7,1
2022	piano terra	ABA	Residenziale	67,9	57,9	71,1	75,5	3,2	17,6	71,1	75,5	3,2	17,6
2022	piano 1	ABA	Residenziale	67,9	57,9	71,8	76,2	3,9	18,3	71,8	76,2	3,9	18,3
2023	piano terra	A	Residenziale	70	60	66,7	71,7	-	11,7	66,4	71,5	-	11,5
2023	piano 1	A	Residenziale	70	60	67	71,9	-	11,9	66,7	71,6	-	11,6
2025	piano terra	A	Residenziale	70	60	58,9	63,1	-	3,1	58,3	62,5	-	2,5
2027	piano terra	A	Residenziale	70	60	59,3	63,4	-	3,4	58,3	62,4	-	2,4
2028	piano terra	A	Residenziale	70	60	67,8	72,9	-	12,9	67,5	72,7	-	12,7
2028	piano 1	A	Residenziale	70	60	67,8	72,7	-	12,7	67,5	72,5	-	12,5
2029	piano terra	A	Residenziale	70	60	59,6	63	-	3,0	58,1	61,4	-	1,4
2029	piano 1	A	Residenziale	70	60	60,8	64,5	-	4,5	59,3	63	-	3,0
2029	piano 2	A	Residenziale	70	60	62,1	65,8	-	5,8	60,5	64,3	-	4,3

				Ante Mitigazione						Post Mitigazione			
impatto residuo nel periodo diurno													
impatto residuo nel periodo notturno													
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Limite		Livello ante mitigazione		Impatto residuo		Livello post mitigazione		Impatto residuo	
				Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)
2029	piano 3	A	Residenziale	70	60	62,9	66,7	-	6,7	61,3	65,2	-	5,2
2031	piano terra	A	Residenziale	70	60	64,9	69,7	-	9,7	64,3	69,3	-	9,3
2031	piano 1	A	Residenziale	70	60	65,5	70,4	-	10,4	65	69,9	-	9,9
2032	piano terra	A	Residenziale	70	60	65,4	70,3	-	10,3	64,8	69,8	-	9,8
2032	piano 1	A	Residenziale	70	60	65,9	70,7	-	10,7	65,2	70,1	-	10,1
2033	piano terra	A	Residenziale	70	60	64,3	69,3	-	9,3	63,8	69	-	9,0
2033	piano 1	A	Residenziale	70	60	65,5	70,5	-	10,5	64,9	70	-	10,0
2033	piano 2	A	Residenziale	70	60	65,7	70,4	-	10,4	64,8	69,8	-	9,8
2034	piano terra	A	Residenziale	70	60	62	66,7	-	6,7	61,2	66,1	-	6,1
2034	piano 1	A	Residenziale	70	60	64,5	69,1	-	9,1	63,3	68,1	-	8,1
2037	piano 1	A	Residenziale	70	60	60,2	64	-	4,0	57,7	61,2	-	1,2
2038	piano terra	A	Residenziale	70	60	64,8	69,5	-	9,5	63,8	68,6	-	8,6
2038	piano 1	A	Residenziale	70	60	65,8	70,7	-	10,7	64,9	70	-	10,0
2038	piano 2	A	Residenziale	70	60	65,9	70,6	-	10,6	64,8	69,7	-	9,7
2038	piano 3	A	Residenziale	70	60	66	70,6	-	10,6	64,8	69,5	-	9,5
2040	piano terra	A	Residenziale	70	60	66	70,7	-	10,7	64,8	69,8	-	9,8
2040	piano 1	A	Residenziale	70	60	66,6	71,4	-	11,4	65,4	70,4	-	10,4
2040	piano 2	A	Residenziale	70	60	66,9	71,5	-	11,5	65,5	70,3	-	10,3
2041	piano terra	A	Residenziale	70	60	62,4	66,2	-	6,2	59,9	63,6	-	3,6
2041	piano 1	A	Residenziale	70	60	63,5	67,5	-	7,5	61,1	65,1	-	5,1
2041	piano 2	A	Residenziale	70	60	64,4	68,5	-	8,5	62,1	66,2	-	6,2
2042	piano terra	A	Residenziale	70	60	63,7	67,6	-	7,6	61,3	65	-	5,0
2042	piano 1	A	Residenziale	70	60	64,9	68,9	-	8,9	62,6	66,7	-	6,7
2042	piano 2	A	Residenziale	70	60	65,8	69,9	-	9,9	63,5	67,6	-	7,6
2042	piano 3	A	Residenziale	70	60	65,8	69,9	-	9,9	63,6	67,8	-	7,8
2043	piano terra	A	Residenziale	70	60	64,5	68,5	-	8,5	62,1	66,1	-	6,1
2043	piano 1	A	Residenziale	70	60	65,8	70	-	10,0	63,6	67,9	-	7,9
2043	piano 2	A	Residenziale	70	60	66,3	70,5	-	10,5	64,2	68,4	-	8,4
2044	piano terra	A	Residenziale	70	60	65,3	69,5	-	9,5	63,4	67,8	-	7,8
2047	piano terra	A	Residenziale	70	60	62,6	65,8	-	5,8	59,2	61,2	-	1,2
2047	piano 1	A	Residenziale	70	60	63,7	67,1	-	7,1	60,3	63	-	3,0
2047	piano 2	A	Residenziale	70	60	64,4	67,9	-	7,9	61,2	64,1	-	4,1
2048	piano terra	A	Residenziale	70	60	63,7	67	-	7,0	60,5	63	-	3,0
2048	piano 1	A	Residenziale	70	60	64,8	68,4	-	8,4	61,7	64,9	-	4,9
2048	piano 2	A	Residenziale	70	60	65,6	69,3	-	9,3	62,7	66,2	-	6,2

				Ante Mitigazione						Post Mitigazione			
impatto residuo nel periodo diurno													
impatto residuo nel periodo notturno													
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Limite		Livello ante mitigazione		Impatto residuo		Livello post mitigazione		Impatto residuo	
				Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)
2049	piano terra	A	Residenziale	70	60	65,5	69	-	9,0	63,6	66,8	-	6,8
2049	piano 1	A	Residenziale	70	60	66,9	70,7	-	10,7	65	68,8	-	8,8
2049	piano 2	A	Residenziale	70	60	67,3	71,2	-	11,2	65,4	69,3	-	9,3
2050	piano 2	A	Residenziale	70	60	62,8	65,8	-	5,8	59,3	61	-	1,0
2050	piano 3	A	Residenziale	70	60	64,2	67,3	-	7,3	60,4	62	-	2,0
2051	piano terra	A	Residenziale	70	60	65,5	69,5	-	9,5	64,4	68,4	-	8,4
2051	piano 1	A	Residenziale	70	60	66,7	70,7	-	10,7	65,4	69,5	-	9,5
2052	piano terra	A	Residenziale	70	60	63,8	67	-	7,0	61,6	64,3	-	4,3
2052	piano 1	A	Residenziale	70	60	65,3	68,7	-	8,7	62,7	65,7	-	5,7
2052	piano 2	A	Residenziale	70	60	66,2	69,7	-	9,7	63,7	66,8	-	6,8
2053	piano terra	A	Residenziale	70	60	65,6	68,9	-	8,9	63,8	66,9	-	6,9
2053	piano 1	A	Residenziale	70	60	66,9	70,5	-	10,5	65,1	68,6	-	8,6
2053	piano 2	A	Residenziale	70	60	67,3	70,9	-	10,9	65,5	68,9	-	8,9
2054	piano terra	A	Residenziale	70	60	65,8	69	-	9,0	64,3	67,1	-	7,1
2054	piano 1	A	Residenziale	70	60	67,1	70,5	-	10,5	65,7	68,9	-	8,9
2054	piano 2	A	Residenziale	70	60	67,6	70,9	-	10,9	66,1	69,2	-	9,2
2056	piano terra	A	Residenziale	70	60	64,6	67,2	-	7,2	63,2	65,2	-	5,2
2056	piano 1	A	Residenziale	70	60	65,7	68,6	-	8,6	64,4	66,9	-	6,9
2057	piano terra	A	Residenziale	70	60	68,8	72,4	-	12,4	68,1	71,7	-	11,7
2057	piano 1	A	Residenziale	70	60	69,6	72,9	-	12,9	68,9	72,1	-	12,1
2057	piano 2	A	Residenziale	70	60	69,9	72,8	-	12,8	69,2	71,9	-	11,9
2058	piano terra	A	Residenziale	70	60	69,6	73,6	-	13,6	69,2	73,1	-	13,1
2058	piano 1	A	Residenziale	70	60	70,3	73,6	0,3	13,6	69,8	73,1	-	13,1
2058	piano 2	A	Residenziale	70	60	70,4	73,3	0,4	13,3	69,8	72,6	-	12,6
3001	piano terra	BB	Residenziale	62	52	59,8	63,2	-	11,2	52,5	55,6	-	3,6
3001	piano 1	BB	Residenziale	62	52	62,2	65,6	0,2	13,6	53,3	56,5	-	4,5
3002	piano terra	BB	Residenziale	62	52	63,3	66,7	1,3	14,7	53,4	56,5	-	4,5
3002	piano 1	BB	Residenziale	62	52	63,5	66,9	1,5	14,9	53,8	56,9	-	4,9
3003	piano terra	BA	Residenziale	63,8	53,8	64,6	68,9	0,8	15,1	56	60,3	-	6,5
3003	piano 1	BA	Residenziale	63,8	53,8	64,8	69,1	1,0	15,3	56,1	60,4	-	6,6
3003	piano 2	BA	Residenziale	63,8	53,8	65,1	69,4	1,3	15,6	56,3	60,5	-	6,7
3004	piano terra	BA	Residenziale	63,8	53,8	64,1	68,4	0,3	14,6	55,8	60,1	-	6,3
3004	piano 1	BA	Residenziale	63,8	53,8	64,3	68,6	0,5	14,8	56	60,3	-	6,5
3005	piano terra	BA	Residenziale	63,8	53,8	64,1	68,4	0,3	14,6	56,2	60,5	-	6,7
3005	piano 1	BA	Residenziale	63,8	53,8	64,3	68,6	0,5	14,8	56,4	60,7	-	6,9

				Ante Mitigazione						Post Mitigazione			
impatto residuo nel periodo diurno													
impatto residuo nel periodo notturno													
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Destinazione d'uso	Limite		Livello ante mitigazione		Impatto residuo		Livello post mitigazione		Impatto residuo	
				Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Notturno Leq dB(A)
3007	piano terra	BB	Residenziale	62	52	67	71,3	5,0	19,3	56,1	60,5	-	8,5
3008	piano terra	BB	Residenziale	62	52	65,1	69,3	3,1	17,3	57,7	62,1	-	10,1
3008	piano 1	BB	Residenziale	62	52	66	70,2	4,0	18,2	58,7	63	-	11,0
3012	piano terra	B	Residenziale	65	55	63,4	67,8	-	12,8	55,2	59,6	-	4,6
3013	piano terra	B	Residenziale	65	55	68,4	72,8	3,4	17,8	57,3	61,6	-	6,6
3015	piano terra	B	Residenziale	65	55	63,7	68,1	-	13,1	56	60,4	-	5,4
3017	piano terra	A	Residenziale	70	60	66,6	71	-	11,0	57,2	61,5	-	1,5
3017	piano 1	A	Residenziale	70	60	67,4	71,9	-	11,9	58,2	62,5	-	2,5
3017	piano 2	A	Residenziale	70	60	67,7	72,1	-	12,1	59,1	63,5	-	3,5
3018	piano terra	A	Residenziale	70	60	66,4	70,9	-	10,9	56,6	60,9	-	0,9
3019	piano terra	B	Residenziale	65	55	66,3	70,7	1,3	15,7	56,5	60,8	-	5,8
3021	piano terra	B	Residenziale	65	55	60	64,5	-	9,5	53,3	57,6	-	2,6
3023	piano terra	B	Residenziale	65	55	58,3	62,8	-	7,8	54,3	58,6	-	3,6
3023	piano 1	B	Residenziale	65	55	64,5	68,9	-	13,9	57,1	61,5	-	6,5
3023	piano 2	B	Residenziale	65	55	65,2	69,6	0,2	14,6	58	62,4	-	7,4
3026	piano terra	BB	Residenziale	62	52	53,9	58,4	-	6,4	51,7	56,1	-	4,1
3026	piano 1	BB	Residenziale	62	52	57,7	62,1	-	10,1	54,5	58,9	-	6,9
3028	piano terra	BB	Residenziale	62	52	60,1	64,5	-	12,5	55,1	59,4	-	7,4
3028	piano 1	BB	Residenziale	62	52	63,2	67,7	1,2	15,7	57,1	61,4	-	9,4
3028	piano 2	BB	Residenziale	62	52	64,9	69,3	2,9	17,3	58,6	63	-	11,0
3029	piano terra	BB	Residenziale	62	52	57,7	62,2	-	10,2	53,8	58,2	-	6,2
3029	piano 1	BB	Residenziale	62	52	58,6	63,1	-	11,1	54,6	58,9	-	6,9
3032	piano terra	BB	Residenziale	62	52	55,3	59,8	-	7,8	52,6	56,9	-	4,9
3032	piano 1	BB	Residenziale	62	52	58,8	63,3	-	11,3	55,1	59,5	-	7,5
3033	piano 1	A	Residenziale	70	60	60,7	65,1	-	5,1	56,7	61,1	-	1,1
3034	piano 1	A	Residenziale	70	60	61	65,5	-	5,5	57,7	62,1	-	2,1
3034	piano 2	A	Residenziale	70	60	65,9	70,3	-	10,3	59	63,4	-	3,4
3035	piano terra	B	Residenziale	65	55	67,4	71,8	2,4	16,8	56,8	61,1	-	6,1
3035	piano 1	B	Residenziale	65	55	68	72,5	3,0	17,5	57,9	62,3	-	7,3
3036	piano terra	B	Residenziale	65	55	67,1	71,5	2,1	16,5	57	61,4	-	6,4
3036	piano 1	B	Residenziale	65	55	67,7	72,1	2,7	17,1	58,2	62,6	-	7,6
3038	piano terra	BBA	Residenziale	64	54	66,7	71,2	2,7	17,2	58,8	63,1	-	9,1
3038	piano 1	BBA	Residenziale	64	54	67,2	71,6	3,2	17,6	59,7	64	-	10,0
3038	piano 2	BBA	Residenziale	64	54	68	72,4	4,0	18,4	60,7	65	-	11,0
4021	piano terra	BBA	Terziario	64	-	68,8	73,2	4,8	-	68,8	73,2	4,8	-



LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA
NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	46 di 114

Per i ricettori indicati in tabella, verrà opportunamente verificato-successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea- il rispetto dei limiti interni, tramite opportune campagne di rilievi fonometrici.

10 COMPONENTE VIBRAZIONI

Oggetto del presente capitolo è lo studio previsionale delle problematiche vibrazionali dovuti alla adeguamento della linea ferroviaria in termini di disturbo alla persone.

Per questa ragione qualora si verifici, dall'analisi previsionale, la presenza di edifici nelle zone più critiche, questo fatto non può rivestire alcuna valenza per la stima di un possibile danno alle strutture, evidenziando unicamente il superamento di una soglia di disturbo per i residenti dell'edificio stesso, soglia che peraltro attualmente, pur ricavata dalle normative tecniche esistenti in sede nazionale ed internazionale, non risulta fissata da alcun atto legislativo.

10.1 Descrizione dello stato attuale della componente

Al fine di caratterizzare la componente vibrazioni allo stato attuale si è improntato lo studio verso una definizione della sorgente emissiva delle vibrazioni, causate in particolare in questo caso dal passaggio del convoglio ferroviario.

Definizione della sorgente

Al fine della determinazione della tipologia di vibrazioni emesse durante il convoglio ferroviario, si è proceduto ad una campagna di monitoraggio grazie all'uso di opportuna strumentazione capace di registrare il fenomeno vibratorio al passaggio dei convogli.

Il primo punto di misura è stato selezionato ad una distanza di circa 10 metri dal resede ferroviario. La misura è stata effettuata al fine di poter validare il modello per poi applicarlo al fine di giungere ad una valutazione previsionale cautelativa relativa al caso peggiore tra l'attuale ed il passaggio dei treni A.V. di cui è noto lo spettro di emissione caratteristico per il fenomeno considerato.

10.2 Analisi degli impatti

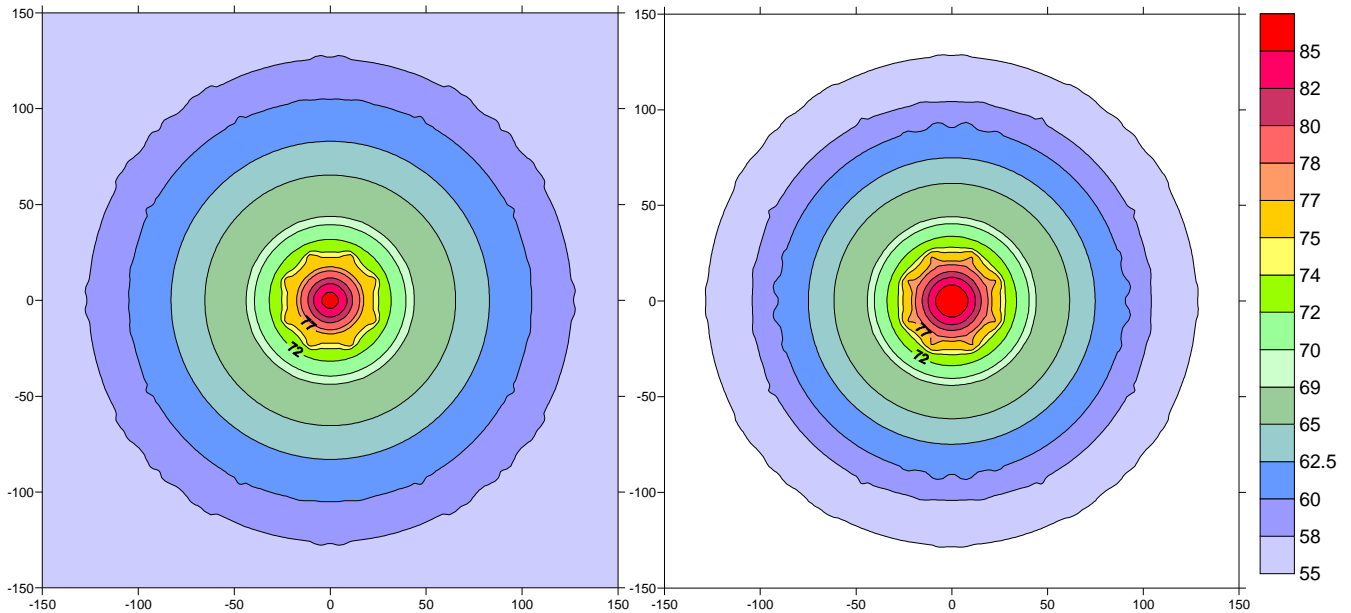
Fase di cantiere

Analogamente a quanto effettuato per la stima degli effetti dovuti al transito di convogli ferroviari, si è proceduto al calcolo previsionale delle vibrazioni derivanti dalle attività di cantiere, le quali si possono considerare in base alle vigenti normative, come sorgenti di vibrazione a carattere d'intermittenza.

Lo studio ha analizzato relativamente alla fase di cantiere le fasi di lavorazione propedeutiche alla realizzazione dell'opera potenzialmente più critiche, quali le fasi di scavo e movimentazioni materiali, le demolizioni all'interno del cantiere, e le palificazione.

Gli scenari oggetto d'esame sono stati definiti avendo come prima finalità quella di fornire risultati sufficientemente cautelativi.

Il calcolo del livello di vibrazione in condizioni di campo libero, è stato definito nell'intorno del cantiere con una risoluzione di circa 5 m nelle due direzioni orizzontali, ottenendo delle griglie che sono state successivamente utilizzate con un programma di interpolazione per ottenere delle mappature isolivello.



Dall'analisi delle mappe iso-livello si nota come anche a fronte di livelli di emissione vibrazionale talvolta elevati in prossimità delle sorgenti, corrispondano comunque decadimenti dei valori previsti sotto i 70 dB a distanze stimabili in circa 50 metri dal punto di emissione.

Per quanto concerne l'attività di infissione pali/perforazione, pur non evidenziandosi rispetto alle altre lavorazioni analizzate per livelli di emissione elevati, manifesta alcune criticità legate al possibile superamento della soglia di disturbo in dipendenza dalla distanza dei potenziali ricettori.

Fase di esercizio

La sorgente identificata per lo studio previsionale della propagazione delle vibrazione ai fini della valutazione del disturbo è stata scelta confrontando le diverse tipologie di treni rilevati durante la campagna di misura, divise per tipologie e per le quali è stato definito uno spettro medio, oltre alla tipologia di treno ETR che transiterà a seguito del quadruplicamento della linea, il cui spettro è stato rilevato sperimentalmente.

Dall'analisi, è stato quindi valutato in via cautelativa di simulare il passaggio dell'ETR che presenta componenti spettrali più elevate rispetto a quelle misurate durante i rilievi (con le quali è stato tarato il modello nei paragrafi precedenti). In questo modo è stato possibile calcolare i valori previsionali di accelerazione ponderata in funzione della distanza previsti dal modello.

A seguito del calcolo previsionale, con le ipotesi assunte il livello di riferimento per le abitazioni in periodo notturno, corrispondente a 74 dB, appare rispettato per distanze superiori a 15 metri dalla sede ferroviaria.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>49 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	49 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	49 di 114								

11 COMPONENTE PAESAGGIO

11.1 Descrizione dello stato attuale della componente

Il Contesto paesaggistico in cui ricade il perimetro dell'intervento è ricompreso fra gli ambiti della PIANURA. Il progetto in esame ricade all'interno del più ampio Ambito di Paesaggio: **10 - VERONA, LAGO DI GARDA, MONTE BALDO** e, in maniera più specifica, è compreso all'interno dei limiti della: 24 - ALTA PIANURA VERONESE. Inoltre parte del tracciato risulta confinante, ma non interferente, con le unità di paesaggio (rilevate dalla pianificazione comunale di Verona) "Ambito della Spianà e ambito pianiziale del Fiume Adige".

Descrizione dei caratteri del paesaggio

Caratteri geomorfologici ed idraulici

Il tracciato dell'elettrodotto attraversa la piana alluvionale del Piave in corrispondenza della periferia occidentale della città di Verona. La presenza del fiume Adige si configura come l'elemento di costruzione principale della morfologia del paesaggio, e, con il suo percorso tortuoso, ha generato nel tempo e ha modellato il paesaggio fisico della pianura veronese con i suoi terreni ghiaiosi e calcarei. In quest'area la modellazione del terreno è legata alla creazione di opere di origine antropica connesse alla realizzazione della rete infrastrutturale, e più, raramente, alla costruzione degli insediamenti.

In questa parte di pianura sono presenti diverse aree di estrazione che, nel tempo, hanno generato specchi d'acqua artificiali introducendo nuovi elementi di scansione del paesaggio morfologico. La differenza di quota altimetrica tra i diversi punti del territorio pianeggiante sottolinea il ruolo svolto dai differenti tracciati artificiali.



Figura 9. Gli specchi d'acqua di origine artificiale conseguenza delle attività estrattive.

Caratteri naturalistici

L'area di studio interessa una zona urbana a forte antropizzazione dove i caratteri naturalistici sono stati sostituiti nei secoli dal tessuto edilizio della città e dalle colture agricole che si estendono al confine delle

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>50 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	50 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	50 di 114								

aree insediate. I caratteri naturalistici si ritrovano nelle aree intercluse a fianco del tracciato ferroviario, in special modo, tra la sede ferroviaria e via Vittorio Piatti, dove la vegetazione spontanea ha colonizzato le aree incolte, creando densi boschi alternati ad aree caratterizzate da vegetazione erbacea e arbustiva.



Figura 10. Le aree a bosco spontaneo che hanno colonizzato le aree adiacenti i tracciati ferroviari.

Caratteri del paesaggio agrario

L'antropizzazione del territorio e l'attività agricola ha generato una struttura di segni che costruiscono, nelle loro interrelazioni, la forma specifica del paesaggio rurale. Il paesaggio agrario si è semplificato nella sua costituzione organizzativa con la scomparsa degli elementi appartenenti ad una scala minuta, sostituiti da quelli a scala più grande, quella della macchina e della produzione e distribuzione industriale. La trama di appoderamento costituisce, insieme all'ordinamento colturale, la grande tessitura paesistica del territorio rurale. L'ordinamento colturale genera l'insieme di segni che costituisce la maglia della tessitura minuta del paesaggio agricolo.



Figura 11. La maglia di appoderamento ancora ben visibile nella piana veronese anche a ridosso della periferia urbana residenziale della città

Il paesaggio agrario a campi chiusi trova storicamente nell'alberatura del podere una risposta alla necessità di delimitare la proprietà verso l'esterno. Le colture specializzate a frutteto hanno sostituito le colture a seminativo in molte aree, rafforzando la vocazione agricola del contesto, modificando l'ordinamento colturale al fine di aggiornare l'economia rurale alla trasformazione periurbana del territorio. La zona, stretta tra i volumi dei comparti produttivi e le esigenze residenziali, riesce a mantenere la sua identità rurale, preservando gli elementi formali, come le siepi e le alberature di confine, ed il valore testimoniale della pianura agricola veronese.

Caratteri degli insediamenti storici e delle dinamiche insediative

Verona sin dall'antichità era un punto nodale di tutti i sistemi di trasporto terrestre e acquatico dell'Italia nord-orientale. Al tempo dei Romani, infatti, era il punto di incontro di quattro strade consolari: la via Gallica, la via Claudia Augusta, il vicum Veronensium e la via Postumia. Il territorio oggetto di studio si trova sul percorso della via Postumia proprio fuori dall'abitato di Verona per raggiungere Mantova. La via Postumia era molto importante, rappresentando l'unico percorso via interamente terrestre che consentiva di arrivare da Roma all'est e al Trentino, in quanto il suo ponte a Verona era all'epoca l'unico ponte sull'Adige.

Il territorio di Santa Lucia anticamente paesino adiacente a Verona è oggi un quartiere inglobato nella città stessa, posto a sud ovest dal suo centro.

Con l'arrivo degli austriaci a inizio Ottocento, le mura della città di Verona subirono numerosi interventi. I primi interventi alle difese si ebbero dal 1830 fino al 1840, quando vennero ripristinati i bastioni e furono costruiti numerosi forti, dando vita a una rete di fortificazioni molto estesa.

Dopo la prima guerra di indipendenza del '48-'49 gli interventi divennero ancora più complessi, soprattutto sul fronte occidentale, dove stava crescendo il pericoloso regno di Sardegna. Dal 1848 al 1852 venne costruita la prima cerchia di forti: Chievo, Croce Bianca, San Zeno, San Massimo, Fenilone, Santa Lucia, forte Palio, Porta Nuova, il forte Spianata, la torre Tombetta e forte Santa Caterina. Dopo la guerra del 1859, gli Austriaci costruirono una seconda cerchia di 8 forti, a meno di 4 chilometri dalla cinta magistrale. Tale cintura più esterna era composta da: forte Parona, forte Lugagnano, forte Dossobuono, forte Azzano, forte Tomba, forte San Michele, forte Cà Vecchia e forte Cà Bellina.

Gli abitati minori che hanno avuto fenomeni consistenti di espansione edilizia tendono ad assumere una funzione dinamica di trasformazione del territorio cambiando ruolo e dimensione alle infrastrutture con cui interagiscono. La dimensione produttiva dell'insediamento era prevalente, in un'economia strettamente agricola, su quella abitativa mentre oggi possiamo assistere ad una edificazione finalizzata ai soli scopi abitativi e alla ristrutturazione delle tipologie rurali caratterizzate dalla alterazione dei suoi aspetti formali e al contestuale snaturamento degli spazi esterni connessi. In questa parte di città c'è stata un'espansione insediativa di tipo produttivo nelle aree a sud dell'abitato di Santa Lucia, oramai quartiere della periferia di Verona. La linea ferroviaria, da un lato, e le aree residenziali, dall'altro, ne identificano i confini. Da notare la presenza di una fascia di lotti a verde pubblico e privato che creano una zona filtro tra i quartieri abitativi e il tessuto industriale e artigianale.

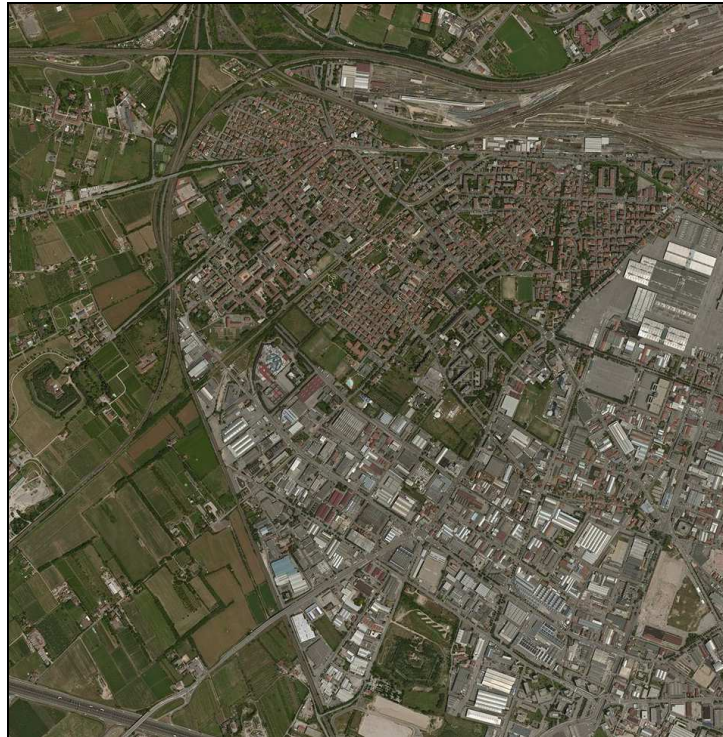


Figura 12. La differenza tra il tessuto residenziale e le aree e i volumi dei comparti produttivi a sud.

L'espansione edilizia assume caratteri importanti, con un peso insediativo non trascurabile, ma tutto avviene in maniera equilibrata, diversificando gli spazi destinati alle varie funzioni, in un rispetto delle originarie inclinazioni funzionali delle aree, e non modificandone le vocazioni. La linea ferroviaria si configura come il bordo della zona edificata della città separando fisicamente le aree agricole dal tessuto insediativo. La barriera appare continua e i punti di attraversamento si limitano agli assi veicolari principali, in maniera puntuale. Nell'area di studio è presente Villa Fenilon, villa storica che con il suo giardino contribuisce a mantenere gli equilibri della storia dell'antropizzazione del paesaggio rurale della piana veronese.

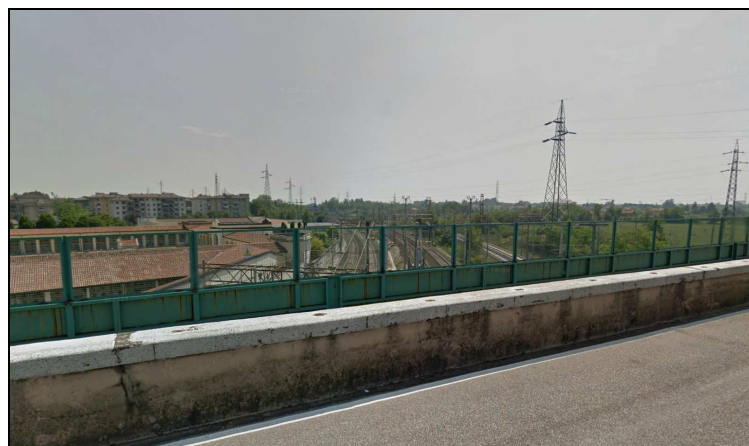


Figura 13. La linea ferroviaria che divide la parte urbana della città dal contesto rurale.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA</p> <p align="center">NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>53 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	53 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	53 di 114								

11.2 Analisi degli impatti

Parte del tracciato ferroviario e del tracciato dell'elettrodotto costeggia il perimetro di un'area boscata vincolata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera " g " del D.Lgs. 42/2004.

L'intervento non altera la riconoscibilità percettiva dei luoghi. L'opera non altera il rapporto fra i volumi della linea ferroviaria e i contesti posti ai lati della dell'infrastruttura non alterando, contestualmente, il suo ruolo di elemento lineare nel paesaggio di divisione dell'organizzazione del territorio. Il percorso insiste su un'area occupata dal tracciato ferroviario e permette di mantenere immutata la permeabilità, sia fisica, che, soprattutto, visuale, poiché la caratteristica intrinseca dei sostegni monopalo metallici è quella di consentire meno interdizione percettiva, data la ridotta sezione, e permettere, contestualmente, trasparenza visiva.

Il percorso della linea elettrificata attraversa aree marginali del contesto agricolo dove i manufatti architettonici vincolati si trovano ad una distanza sufficiente per ritenere che l'opera possa interferire con le sole visuali prospettiche di lungo campo, dove non è percepibile alcun elemento di dettaglio.

I beni architettonici vincolati siti all'interno del tessuto urbano di Santa Lucia si trovano a poca distanza dalla linea ferroviaria ma la percezione dell'opera dai punti di osservazione posti in prossimità di questo insieme di fabbricati, il Complesso della chiesa, campanile, viale dei Cipressi e cimitero e la vicina ex canonica della parrocchia di Santa Lucia Extra, non appare alterata, in virtù, soprattutto, dell'effetto schermante della vegetazione arborea.

Lo stato di abbandono che ha portato nel tempo ad una colonizzazione da parte della vegetazione spontanea che è stata successivamente oggetto di vincolo, ha generato nuovi elementi di riconoscimento e orientamento nel paesaggio di matrice naturale in un contesto fortemente antropizzato.

Le aree vincolate boscate naturali si caratterizzano per una mancanza di interazione con il sistema rurale antropico non riuscendo a instaurare una relazione con gli elementi formali del paesaggio agricolo come le siepi e le alberature di confine.

La linea dell'elettrodotto che intersecherà il percorso storico della via Postumia non modifica in alcun modo il percorso stradale in quanto l'interferenza avviene a quote differenti.

L'opera in previsione non altera gli equilibri tra le componenti vegetazionali, sia naturali che di matrice antropico rurale, e il tessuto insediativo, sia residenziale che produttivo di epoca più recente, poiché la sua natura esclude la possibilità che si inneschi una dinamica di marginalizzazione delle aree, come è avvenuto in passato e come spesso succede in conseguenza di un nuovo tracciato delle linee infrastrutturali di grandi dimensioni. Questo fenomeno è quello che ha generato le aree che oggi sono divenute oggetto di tutela. La dinamica di rinaturalizzazione ha permesso il recupero di queste aree al contesto paesistico circostante.

Simulazione degli effetti degli interventi

L'assetto dei punti di ripresa fotografica, e delle relative simulazioni fotorealistiche dell'intervento, è il risultato di un processo di selezione e mediazione del territorio graduale e pluridisciplinare.

Infatti, se un primo parametro selettivo del percorso è rappresentato dalla mera visibilità dell'intervento, la successiva selezione è stata effettuata ricercando i punti di percezione privilegiati di chi attraversa e osserva il paesaggio, ovvero, se in un primo momento, i parametri di selezione hanno per lo più un carattere fisico, in un secondo momento, la scelta avviene attraverso una mediazione culturale.

Gli elementi discriminatori della prima fase sono:

- Distanza: con l'accrescere della distanza tra l'intervento e l'osservatore, diminuisce la percezione visiva volumetrica dell'intervento, e con una visibilità di medio raggio scompaiono i dettagli e rimane solamente il profilo dei volumi sino ad arrivare ad una visione di lungo campo dove si distinguono solo i colori delle texture dei manufatti e il loro rapporto con i colori del paesaggio.
- Elementi di interdizione sia di carattere naturale che antropico: L'interdizione visiva avviene per la presenza di molteplici elementi, sia naturali che antropici, come la configurazione orografica, i crinali, le scarpate, gli assi di dislivello, la vegetazione (alberature di confine in filare o aree boscate diffuse), il profilo dell'edificato e delle infrastrutture; possiamo definire questi parametri relativi, poiché strettamente vincolati al territorio.

In una seconda fase, se il paesaggio è la percezione che la comunità ha del territorio, i punti di vista significativi avranno carattere pubblico e saranno legati ad una fruizione collettiva del territorio e di conseguenza ad una lettura selettiva del paesaggio.

Per questo motivo, sono state prescelte delle visuali pubbliche poste lungo le principali arterie di viabilità, all'interno dei centri abitati, presso i luoghi di carattere comunitario, a scapito di quelli a carattere individuali, quali il manufatto architettonico isolato, il singolo podere, che privilegiano una lettura individualista e il cui apporto è meno significativo per comprendere le trasformazioni del territorio.

Di seguito si riporta un'immagine aerea con identificato il posizionamento dei diversi punti di presa riportati successivamente.



Figura 14. Immagine aerea – google earth- raffigurante il tracciato ferroviario, l'elettrodotto e i due diversi punti di presa dei fotoinserimenti

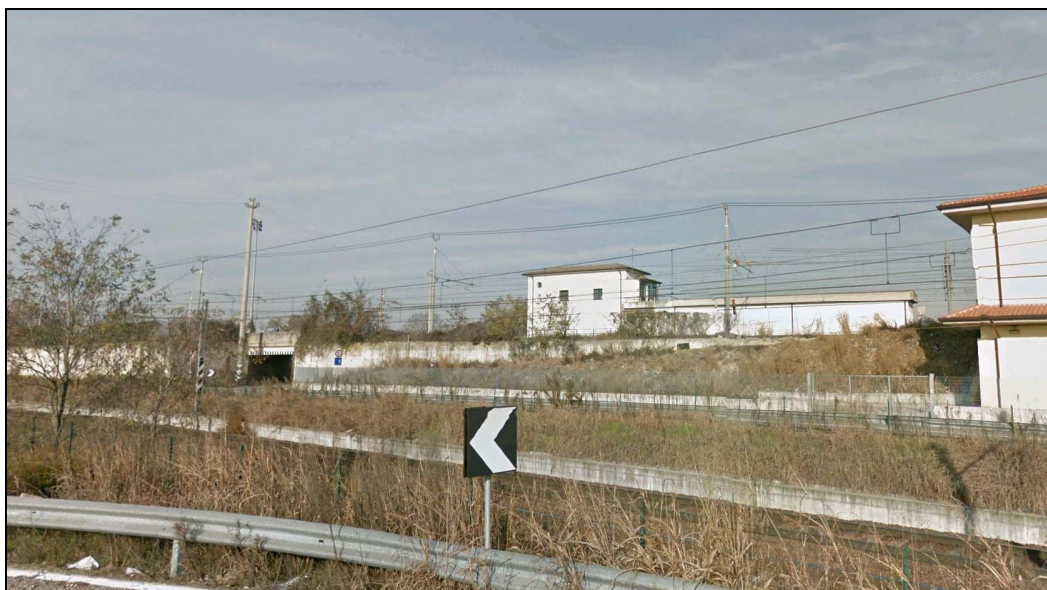


Figura 15. Fotografia dal punto di osservazione n. 1 - ante operam



Figura 16. Fotoinserimento dal punto di osservazione n. 1.



Figura 17. Fotografia dal punto di ossevazione n. 2 - ante operam



Figura 18. Fotoinserimento dal punto di osservazione n. 2.

Previsione degli effetti

Le aree attraversate dall'elettrodotto saranno interessate da un impatto molto limitato in termini di sottrazione di suolo e di disturbo durante le fasi di realizzazione dell'opera.

La sostenibilità del nuovo percorso dell'elettrodotto deriva dalla sovrapposizione di questo segno lineare antropico ad un contesto esistente che già si configura come una linea di divisione fra i due diversi contesti del paesaggio rurale a ovest e del tessuto insediativo ad est.

La natura particolare dell'opera limita fortemente gli impatti diretti, poiché se è vero che le strutture verticali di sostegno sono visibili a causa della loro estensione in altezza, la stessa interagisce con il territorio in maniera puntuale non interrompendo, a terra, le linee di costruzione del paesaggio agricolo o la continuità ecologica delle aree naturali.

La valutazione positiva deriva dalla scelta della tipologia del manufatto, poiché lo sviluppo lineare della struttura metallica permette, attraverso il suo aspetto esile, e la sua caratteristica di sviluppo della linea di alimentazione ad una quota superiore al suolo, di mantenere inalterato il paesaggio rurale, evitando, inoltre, la creazione di aree intercluse e limitando il rischio di marginalizzazione dei lotti posti tra i rilevati ferroviari e i sostegni a terra.

Una valutazione positiva concerne l'aspetto della demolizione dell'elettrodotto esistente e dei sostegni di cui è composto. La linea esistente passa a minore distanza dal complesso della chiesa, campanile, viale dei

Cipressi e cimitero rispetto al tracciato del nuovo elettrodotto, diminuendo così l'impatto visuale ad oggi invece presente.

L'esistenza di un elettrodotto esistente che verrà demolito e sostituito con quello in progetto induce una valutazione comparativa tra le due tipologie di percorso. Il confronto evidenzia come il nuovo tracciato in progetto si sviluppi a ridosso dell'area già occupata dall'infrastruttura ferroviaria mentre quello esistente insiste su aree insediate a est e lambisce i confini del parco di Villa Fenilon. Il percorso di una delle linee elettrificate da dismettere passa adiacente ai confini del Forte Dossobuono.

L'analisi della geometria dei percorsi delle linee da smantellare contribuisce molto alla valutazione positiva sull'opera da realizzare poiché questa appare decisamente meno invasiva, non solo dal punto di vista fisico prevedendo meno sostegni ma anche per la scelta di occupare le aree attorno alla linea ferroviaria senza attraversare contesti urbani o paesaggi rurali. Alla luce delle riflessioni sopraesposte l'opera appare sostenibile sotto il profilo paesaggistico in virtù della sua natura di linea elettrica aerea su sostegni monostelo a sezione poligonale metallica capace di limitare le interferenze con il contesto rurale su cui insiste, evitando di generare nuovi elementi di frattura dei segni testimoniali del patrimonio agricolo a est e diminuendo in maniera significativa l'impatto che derivava dall'attraversamento del precedente percorso.

12 ARCHEOLOGIA

La valutazione di *rischio archeologico* di un'area definisce la probabilità della presenza di depositi o manufatti di interesse archeologico (emergenti o interrati) e la probabilità di interferire con essi nel corso delle opere in progetto. Il grado di rischio viene basato su una scala con i seguenti livelli: ALTO, MEDIO-ALTO, MEDIO, MEDIO-BASSO, BASSO, NULLO.

Il grado di rischio archeologico può essere definito in base a due ordini di parametri:

- la *tipologia di evidenze archeologiche*.
 - **alto**: in presenza di evidenze archeologiche e/o assi viari certi;
 - **medio - alto**: in presenza di materiale sporadico o evidenze archeologiche con localizzazione generica;
 - **medio**: in presenza di evidenze archeologiche e/o assi viari ipotizzati; in presenza della coesistenza di almeno due fattori di rischio, compresi tra:
 - geomorfologia per zone geomorfologicamente adatte alla frequentazione e all'insediamento in età antica,
 - toponomastica, quando la denominazione dei luoghi, ancora in uso o desunta dalle fonti, è riconducibile a toponimi di possibile origine antica,
 - elementi topografici, quando la vicinanza o il collegamento con insediamenti o vie di comunicazione antiche rende ipotizzabile l'esistenza di una presenza archeologica
 - **medio - basso**: in presenza di un solo fattore di rischio, compreso tra:
 - geomorfologia per zone geomorfologicamente adatte alla frequentazione e all'insediamento in età antica,
 - toponomastica, quando la denominazione dei luoghi, ancora in uso o desunta dalle fonti, è riconducibile a toponimi di possibile origine antica,
 - elementi topografici, quando la vicinanza o il collegamento con insediamenti o vie di comunicazione antiche rende ipotizzabile l'esistenza di una presenza archeologica
 - **basso**: in assenza di fattori di rischio;
 - **nullo**: nel caso in cui un'area sia già stata oggetto di scavi archeologici e in cui siano stati eliminate tutte le evidenze archeologiche rinvenute oppure nel caso di interventi di altra natura che abbiano modificato la morfologia del terreno. Solo in quel caso un'area può ritenersi esente da rischio archeologico.
- la *distanza dalle aree di lavorazione*:
 - **alto**: per presenze archeologiche a una distanza dal tracciato/cantieri/cave/opere accessorie compresa nell'intervallo m 0-50 e m 50-100;
 - **medio - alto**: per presenze archeologiche a una distanza dal tracciato/cantieri/cave/opere accessorie compresa nell'intervallo m 100-200;
 - **medio**: per presenze archeologiche a una distanza dal tracciato/cantieri/opere accessorie compresa nell'intervallo m 200-300;

- **medio - basso**: per presenze archeologiche a una distanza dal tracciato/cantieri/cave/opere accessorie compresa nell'intervallo m 300-500;
- **basso**: per presenze archeologiche a una distanza dal tracciato/cantieri/cave/opere accessorie compresa nell'intervallo m 500-1000;
- **nullo**: per presenze archeologiche a una distanza dal tracciato/cantieri/cave/opere accessorie di oltre 1 Km.

In sede di relazione finale concorre alla determinazione del grado di rischio archeologico anche la tipologia delle lavorazioni da realizzarsi (scavi, edificazioni in rilevato, oblitterazione di superfici, ecc.), in quanto comportano evidentemente un diverso potenziale rischio per eventuali depositi archeologici.

Invece, nella carta del rischio, i livelli di rischio archeologico sono segnalati sulle aree di lavorazioni, evidenziando il grado di rischio che tali lavorazioni interferiscano con tutti i rinvenimenti archeologici individuati e più in generale con eventuali depositi archeologici ancora non noti.

Valutazione del grado di rischio

La valutazione del rischio archeologico relativo alle opere in progetto è stata elaborata nel tratto compreso tra via Cason nel Comune di Sona (Vr), via Fenilon nel Comune di Verona e tra via Sommacampagna e via Villafranca (Vr) e include:

- indicazione del numero di sito come indicato delle Schede di presenze e all'interno della Carta delle presenze;
- grado di rischio desunto
- fattori di rischio;
- presenze archeologiche;
- la distanza delle evidenze archeologiche rispetto all'opera ferroviaria in progetto, prendendo in considerazione anche il grado di attendibilità del posizionamento delle presenze archeologiche ad oggi note;
- presenza di dati da toponomastica e/o da fotointerpretazione;
- tipo di opera ferroviaria in progetto (rilevato, viadotto, galleria naturale, galleria artificiale);
- descrizione della tratta e del rischio.

Lungo la tratta in oggetto sono infatti stati individuati esclusivamente dati toponomastici, mentre per il sito n. 5, la via Postumia incrocia l'elettrodotta all'altezza di via Mantovana.

Il sito n. 4 - Forte Fenilon si colloca a circa 200 m dal tracciato, ma all'interno di un'area ampiamente compromessa dai tracciati viari e ferroviari moderni. Il forte è stato demolito nella prima metà del '900 e ne rimane solo, in pessimo stato di conservazione, il terrapieno.

L'analisi della presenza/assenza di fattori di rischio prossimi al tracciato ha permesso di valutare, in generale, come BASSO il potenziale archeologico della tratta in oggetto, tranne la porzione in cui l'elettrodotta incrocia via Mantovana, dove il rischio è stato valutato come MEDIO.

13 COMPONENTE VEGATAZIONE, FLORA E FAUNA

13.1 Descrizione dello stato attuale della componente

Di seguito sono individuati gli ambienti naturali e seminaturali, fra quelli presenti in area vasta, che risultano effettivamente interferiti dal tracciato in oggetto e/o dalle opere di cantiere connesse alla realizzazione dello stesso. Al fine di evidenziare i consorzi omogenei presenti all'interno delle aree potenzialmente impattate si è scelto di considerare, nel valutare i tipi di ambiente interessato, un corridoio di studio di circa 1Km di larghezza, centrato sul percorso del tracciato in progetto e distribuito per tutta la lunghezza dello stesso e lungo i tracciati dei principali elettrodotti afferenti all'opera.

Boscaglie con dominanza di robinia

I boschi di origine antropica rappresentano la fitocenosi arborea maggiormente diffusa sulla superficie del sito. Si tratta di formazioni forestali distribuite a macchia di leopardo, generalmente rilette in posizioni marginali poste in prossimità di strade carrabili, infrastrutture (es. aeroporti, strade e vie ferrate) e su aree fortemente impattate (ad es. ex-aree di cava). In dettaglio, trattandosi di fitocenosi avventizie a carattere opportunistico, spesso identificabili come forme di transizione verso associazioni a maggior grado di evoluzione, le formazioni di boscaglie con dominanza di robinia (*Robinia pseudoacacia*) presentano una composizione eterogenea ed estremamente variabile da zona a zona.

Per l'area considerata, si rileva, nello strato arboreo, la presenza quasi costante di olmo (*Ulmus minor*), più sporadicamente quella della roverella (*Quercus pubescens*), dei pioppi (*Populus* spp.) del carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e dell'orniello (*Fraxinus ornus*). In alcune aree, specialmente in prossimità di strade e carrarecce, la robinia è affiancata dall'affine spino di Giuda (*Gleditsia triacanthos*), anch'essa specie esotica e moderatamente invasiva. Lo strato arboreo-arbustivo è dominato, oltre che dalla stessa robinia, da sambuco comune (*Sambucus nigra*), dal gelso da carta (*Broussonetia papyrifera*) e, nelle aree a maggior grado di naturalità, da biancospino (*Crataegus monogyna*); lungo le aree maggiormente soleggiate e presso le bordure possono essere presenti fitte spalliere a prugnolo (*Prunus spinosa*). Nello strato inferiore è presente l'asparago (*Asparagus acutifolius*). Abbondano generalmente le lianose, quali vitalba (*Clematis vitalba*) e rovo (*Rubus ulmifolius*); più raramente si riscontra il caprifoglio giapponese (*Lonicera japonica*). Nello strato erbaceo sono frequenti specie nitrofile e ruderali; nella stagione di rilievo (Agosto 2014) sono risultate ben rappresentate essenze comuni quali saeppola canadese (*Conyza canadensis*), artemisia (*Artemisia annua*) e cespica (*Erigeron annuum*), che a tratti formano distese o cespugliate monospecifiche.

Formazioni arbustive di questo tipo sono presenti all'interno del corridoio di studio, sebbene la distribuzione frammentata e le ridotte estensioni ne rendano problematica la rappresentazione cartografica. Le macchie più consistenti si localizzano immediatamente a N del tracciato in progetto (sulla normale al tracciato, in direzione NS, all'altezza del Km 142+702,96), presso località Seminario (nell'area di cava dismessa circoscritta dalle vie Brigata Aosta, Marche, Lugagnago ed il raccordo con la SS12); nonché nell'area interclusa fra la linea storica (da Km 3+247 a 3+735) e Via della Spianà/Via Piatti e Via XXV Giugno a N della stessa. La formazione è presente, seppure in modo più discontinuo, anche lungo alcuni tratti del percorso della linea storica. Delle aree identificate, l'ex-area di cava (la formazione che presenta il maggior grado di naturalità) non risulta direttamente interferita dai lavori in progetto, mentre le formazioni nell'area interclusa sono interessate sia dall'adeguamento della linea che dalla presenza di alcune aree di cantiere (C3'', C4', C6); la perdita potrebbe inoltre riguardare le formazioni a bordo strada, a causa della maggior ampiezza del rilevato ferroviario in progetto rispetto alla sede della linea storica.

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Gli ambienti coltivati risultano generalmente impoveriti a livello di biodiversità vegetale. Le specie più comuni, al di là delle essenze impiantate, sono solitamente ruderali, opportuniste o pioniere, a portamento erbaceo e solitamente durata annuale; gran parte di esse è riconducibile ai popolamenti descritti per l'associazione *Stellarietea mediae* TÜXEN, LOHMEYER & PREISING. Il turnover relativamente rapido e le frequenti rivoluzioni del soprassuolo rendono tuttavia complicato lo stabilire una fitoassociazione di riferimento per ambienti di questo tipo (in considerazione della seminaturalità degli stessi, tale ricerca appare in ogni caso non giustificata). Maggiore complessità strutturale è talvolta presente nelle bordure, generalmente colonizzate da arbusti (afferenti alla precedente unità fitocenotica) e/o da alberi da frutto parzialmente inselvaticiti, fra cui ad es. *Morus nigra*.

Nel corridoio di studio i sistemi agricoli di questo tipo si riscontrano con maggior frequenza lungo i tracciati degli elettrodotti in progetto, da cui risultano la tipologia ambientale maggiormente interferita.

Vegetazione spontanea degli incolti

Il fattore ecologico che influenza maggiormente la composizione floristica di tale fitoassociazione è rappresentato dal grado di imbibimento stagionale del suolo, in particolar modo durante il periodo vegetativo; a parità di condizioni idriche, poi, sono la natura e l'evoluzione del suolo a determinare le caratteristiche della vegetazione. Tra la vegetazione mesofila e degli incolti risultano abbondanti specie prative relativamente comuni, quali *Trifolium pratense*, *Daucus carota*, *Taraxacum officinale*, *Lotus corniculatus* e *Rumex crispus*. Altre specie comuni, che possono occasionalmente assumere aspetti dominanti/infestanti, sono le lianose rovo (*Rubus* spp.) e vitalba (*Clematis vitalba*), tra le specie erbacee la piantaggine (*Plantago major*) e l'erba di Johnson (*Sorghum halepense*). Nel corridoio di studio, la *facies* di prato mesofilo viene assunta generalmente dalle aree agricole dismesse ad elevato grado di imbibimenti del suolo; tale situazione non è tuttavia definitiva, in quanto tali aree possono essere successivamente lavorate e utilizzate come parcella agricola. Al momento del rilievo, zone di prato incolto mesofilo sono intersperse lungo il corridoio di studio, generalmente in parcelle molto piccole, tanto da renderne problematica la rappresentazione cartografica; l'impatto maggiormente significativo a carico di tali fitoassociazioni si rilevano in concomitanza del sito destinato all'area di cantiere C1.

Arboricoltura da frutto, vigneti e oliveti

I frutteti sono particolarmente abbondanti nel corridoio in esame, ancorché distribuiti sul territorio in modo relativamente frammentario e spesso mosaicizzati con parcelle agricole a differente tipo di governo. Fra le specie coltivate si segnalano pesco, melo, pero, ciliegio, diospero e kiwi. Si tratta di sistemi agricoli coltivati in regime intensivo. Gli alberi presentano un sesto d'impianto a filare con intervalli di pochi metri l'uno dall'altro, il terreno si presenta lavorato o comunque ripulito dalle malerbe e non sono presenti bordure vegetali di particolare rilievo: tali ambienti risultano relativamente poveri in termini di biodiversità vegetale. Scarsa o nulla appare anche la funzionalità ecologica.

Appezamenti olivetati sono presenti esclusivamente sui rilievi collinari a Nord dell'abitato di Arbizzano-Santa Maria. Si tratta di parcelle relativamente piccole, intersperse fra appezzamenti ortivi. Per la loro posizione e distanza dall'area di intervento, non risultano influenzabili dai lavori in progetto. La viticoltura è presente e relativamente ben rappresentata sul territorio; i vigneti risultano interspersi fra le coltivazioni circostanti di altro tipo (prevalentemente frutteti), rendendone problematico il mappaggio a larga scala. Si tratta solitamente di vigneti relativamente annosi, ma non mancano quelli di impianto recente. Appezamenti a frutteto si ritrovano principalmente nell'intorno della parte Est del tracciato (dal Km 0 fino

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>63 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	63 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	63 di 114								

all'area "Quadrante Europa", Km 2+050.25)), mentre nella restante parte del corridoio di studio si presentano maggiormente interspersi fra aree urbanizzate ed ambienti di altro tipo.

Seminativi intensivi e continui

La componente dell'agroecosistema risulta quella maggiormente rappresentata tanto all'interno dell'area vasta che del corridoio di studio. Si tratta di superfici quasi completamente pianeggianti, suddivisi in appezzamenti agricoli di varia estensione, intervallati da corpi idrici minori (canali d'irrigazione, fossi eccetera); le discontinuità maggiori all'interno di tale sistema sono costituite dalla presenza di aree urbane e di infrastrutture lineari (es. il tracciato ferroviario della linea storica e le vie carrabili a più alta percorrenza). A differenza di quanto avviene in altre regioni, l'impiego di alberature in funzione di demarcazione dei diversi appezzamenti appare sporadico: la medesima funzione è assolta dalla viabilità ordinaria. Sono comunque presenti alcuni grandi alberi, sparsi per l'ambiente coltivato, che fungono da potenziale riferimento per numerose specie avifaunistiche (in particolare i rapaci).

Nell'ambiente in questione vengono praticate colture di diverso tipo, in particolare quelle a mais o ad essenze foraggere. Relativamente alle colture ortofrutticole in pieno campo, i rilievi effettuati hanno parzialmente risentito della stagionalità non propriamente adatta all'esecuzione di tale tipologia di indagine, di conseguenza non è stato possibile documentare ciascuna delle singole produzioni. Il sistema dei campi coltivati rappresenta l'unità ambientale dominante sia in area vasta che all'interno del corridoio di studio. La mancanza di barriere naturali od artificiali, l'andamento pianeggiante del suolo e le ridotte dimensioni dei canali di irrigazione che separano gli appezzamenti garantisce l'unità territoriale e funzionale degli stessi. Le aree risultano funzionalmente inserite nel contesto dell'agroecosistema; sono spesso recintate o comunque ben demarcate (talvolta anche utilizzando fascinate di robinia e/o spino di Giuda).

Nel comprensorio comunale in esame, come già evidenziato per la flora, gli studi faunistici compiuti evidenziano una **fauna** fortemente condizionata dall'elevato livello di antropizzazione degli ambienti (soprattutto legata all'agricoltura intensiva oltre che a fenomeni di urbanizzazione territoriale).

Il popolamento stanziale risulta relativamente impoverito in termini di specie di particolare interesse faunistico; tra le specie migratorie, diversamente, è possibile la presenza temporanea di alcune specie di rilievo faunistico, in particolare presso le aree umide (presenti solo in modo marginale nell'area di dettaglio, tuttavia ben rappresentate nell'immediato intorno della stessa).

13.2 Analisi degli impatti

Adeguamento della linea ferroviaria e relative aree di cantiere

Fase di cantiere

La seguente tabella riassume i tipi di azioni potenzialmente dannose per la componente florofaunistica previste in fase di realizzazione dell'opera, l'effetto del disturbo sulla biocenosi bersaglio, l'effettivo bersaglio di tale danno.

AZIONE	INTERFERENZA	BERSAGLIO
Presenza di mezzi di cantiere	Emissioni acustiche	Fauna
	Emissioni in atmosfera	Vegetazione
	Emissioni vibrometriche	Fauna
	Abbattimento di vegetazione	Vegetazione
Realizzazione opere d'arte	Emissioni vibrometriche	Fauna
	Abbattimento di vegetazione	Vegetazione

Tabella 2. Interferenze previste in fase di cantiere

Le interferenze segnalate saranno valutate secondo il criterio dell'effettiva rilevanza (non rilevante, scarsamente rilevante, rilevante, molto rilevante) dell'effetto determinato sul bersaglio nonché sulla reversibilità (reversibile a breve, medio o lungo termine, non reversibile) dello stesso. Gli effetti saranno quindi valutati in termini di significatività (trascurabile, sensibile, significativo).

Emissioni acustiche: si tratta dell'aumento dei livelli di rumore dovuto all'opera dei mezzi di cantiere impegnati nella costruzione dell'opera. Tale disturbo appare particolarmente rilevante in fase di cantiere, mentre appare meno significativo durante la fase di esercizio. Relativamente al bersaglio, questo è rappresentato dalla componente faunistica, in particolare dalla fauna mobile terrestre (soprattutto mammiferi) ed all'avifauna, che potrebbe allontanarsi dall'area interferita nel periodo di realizzazione dei lavori. Si rappresenta tuttavia come tale componente faunistica si caratterizzi proprio per l'elevata mobilità, che gli consente la rapida ricolonizzazione di zone abbandonate una volta cessata l'interferenza.

In conclusione, l'interferenza risulta rilevante in fase di cantiere, è tuttavia reversibile una volta terminati i lavori (per l'analogo disturbo riferibile alla fase di esercizio, cfr. sezione successiva). L'effetto complessivo è considerato **sensibile**.

Emissioni in atmosfera: si tratta delle emissioni di sostanze aerodisperse, principalmente inquinanti fisici (polveri) e chimici (gas di scarico quali NO_x, SO_x, derivati del benzene, CO₂) dovute alla presenza di mezzi meccanici nell'area di cantiere. Tale disturbo appare anch'esso circoscritto alla fase di realizzazione dell'opera, mentre non è previsto durante la fase di esercizio. Relativamente alle emissioni di gas di scarico, queste risultano estremamente contenute, considerata la scarsa affluenza di mezzi previsti per la realizzazione dell'opera (di molto inferiore rispetto al traffico veicolato normalmente dalla viabilità ordinaria contermina al tracciato, comprendente strade statali, provinciali e raccordi autostradali). Relativamente al danno da sollevamento di polveri, tale impatto può risultare significativo in prossimità delle aree di cantiere, in relazione alle diverse attività previste quali in particolare lo scavo per la costruzione dei manufatti ed il traffico dei mezzi pesanti. L'impatto è quindi limitato alla cantierizzazione, e coinvolge una superficie variabile in relazione alle tipologie vegetazionali presenti, alla ventosità e alle precipitazioni che si manifesteranno durante la fase di cantiere. L'impatto appare comunque reversibile sul breve periodo.

In conclusione, l'interferenza risulta scarsamente rilevante e reversibile a breve termine. L'effetto complessivo è considerato **trascurabile**.

Emissioni vibrometriche: E' prevista la produzione di vibrazioni in relazione alle opere di cantiere (movimentazione di carichi, passaggio di mezzi pesanti, vagliatura, vibrio-infissione).

L'effetto delle vibrazioni è quello di disturbare la fauna, per cui valgono le stesse considerazioni fatte per il rumore. Le infrastrutture già esistenti sono stimate avere un impatto paragonabile a quella di nuova costruzione; in ogni caso, anche applicando il principio di massima precauzione e considerando un possibile impatto sugli animali dovuto al maggior carico di vibrazioni emesse in fase di esercizio, risulterebbe che questo si esaurisce a pochi metri dal tracciato ferroviario, ricadendo pertanto in un'area sicuramente compresa nella zona di massimo disturbo dovuto all'impatto acustico. La valenza dell'impatto da vibrazioni è pertanto stimata come **trascurabile** per tutte le fasi e per tutte le aree di progetto.

Abbattimento di vegetazione: l'abbattimento di vegetazione può avvenire in conseguenza del passaggio dei mezzi di cantiere o durante le fasi di realizzazione dell'opera; è inevitabile per le aree direttamente interessate dal passaggio del tracciato di nuova costruzione. L'effetto sul bersaglio (vegetazione) può essere rilevante o molto rilevante, nonché, se gli esemplari costituiscono alberature di pregio, non reversibile se non su lungo periodo.

In conclusione, l'interferenza è risultata rilevante, benché circoscritta a poche aree. Risulta inoltre difficilmente reversibile. L'effetto complessivo è considerato **significativo**.

Fase di esercizio

La seguente tabella riassume i tipi di azioni potenzialmente dannose per la componente florofaunistica previste in fase di esercizio dell'opera, l'effetto del disturbo sulla biocenosi bersaglio l'effettivo bersaglio di tale danno. Nella presente analisi non sono considerate le aree di cantiere, in quanto non più presenti (riportate allo *status quo ante*) dopo la fine dei lavori.

AZIONE	INTERFERENZA	BERSAGLIO
Presenza dell'opera	Sottrazione di suolo vegetato	Vegetazione
	Emissioni acustiche	Fauna
	Emissioni vibrometriche	Fauna

Tabella 3. Interferenze previste in fase di esercizio

Sottrazione di suolo vegetato: si tratta della perdita di soprassuolo vegetato sottratta dall'ingombro fisico dell'opera realizzata. Tale perdita è irreversibile. Si rappresenta tuttavia come il progetto preveda l'ampliamento della linea esistente rispetto alla sede storica per un totale di 4,3 Km, nonché l'adeguamento dei raccordi fra il nuovo asse e le preesistenti linee merci e passeggeri: conseguentemente, la sottrazione diretta di soprassuolo vegetato riguarderà esclusivamente le bordure del tracciato esistente e/o delle strade per i tratti indicati, mentre non è prevista la realizzazione di nuovi tracciati in aree attualmente intatte.

In conclusione, l'interferenza risultata non eccessivamente rilevante, sebbene irreversibile, in quanto circoscritta a poche aree già occupate da infrastrutture o contermini alle stesse. L'effetto complessivo, normalmente ritenuto sensibile o significativo, è considerato **trascurabile** relativamente alla tratta considerata.

Emissioni acustiche: si tratta dell'aumento dei livelli di rumore prodotto dal passaggio dei convogli sulle nuove linee. Tale disturbo appare sensibile durante la fase di esercizio, benché maggiormente contenuto rispetto a quello prodotto in fase di cantiere. Relativamente al bersaglio, questo è rappresentato dalla componente faunistica, in particolare dalla fauna mobile terrestre (soprattutto mammiferi) ed all'avifauna, che potrebbe allontanarsi dall'area interferita nel periodo di realizzazione dei lavori.

L'interferenza ha carattere permanente, per cui l'area non sarà ricolonizzata se non dalle specie in grado di acclimatarsi al disturbo.

In conclusione, l'interferenza risulta sensibile in fase di esercizio; l'irreversibilità del disturbo rende necessario considerare l'effetto complessivo come **sensibile**.

Emissioni vibrometriche: oltre che in fase di cantiere, è previsto un aumento delle vibrazioni al suolo anche in fase di esercizio nelle aree non precedentemente interessate dal passaggio del tracciato ferroviario, oltre ad un possibile aumento del traffico sul tracciato già esistente.

L'effetto delle vibrazioni è quello di disturbare la fauna, per cui valgono le stesse considerazioni fatte per il rumore. Le infrastrutture già esistenti sono stimate avere un impatto paragonabile a quella di nuova costruzione; in ogni caso, anche applicando il principio di massima precauzione e considerando un possibile impatto sugli animali dovuto al maggior carico di vibrazioni emesse in fase di esercizio, risulterebbe che questo si esaurisce a pochi metri dal tracciato ferroviario, ricadendo pertanto in un'area sicuramente compresa nella zona di massimo disturbo dovuto all'impatto acustico. La valenza dell'impatto da vibrazioni è pertanto stimata come **trascurabile** per tutte le fasi e per tutte le aree di progetto.

TIPOLOGIA DI INTERFERENZA	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Emissioni acustiche	Sensibile	Sensibile
Emissioni in atmosfera	Trascurabile	Non presente
Emissioni vibrometriche	Trascurabile	Trascurabile
Abbattimento della vegetazione	Significativo	Non presente
Sottrazione di suolo vegetato	Non presente	Trascurabile

Tabella 4. Riassunto sinottico delle stime di valenza delle interferenze previste nella varie fasi dell'opera in progetto

Realizzazione della cabina elettrica "Verona Ovest" e relativo elettrodotto a.t.

Fase di cantiere

La seguente tabella riassume i tipi di azioni potenzialmente dannose per la componente florofaunistica previste in fase di realizzazione dell'opera, l'effetto del disturbo sulla biocenosi bersaglio l'effettivo bersaglio di tale danno. Per la definizione delle interferenze e le specifiche relative ai bersagli impattati si rimanda ai corrispondenti paragrafi della sez. precedente.

AZIONE	INTERFERENZA	BERSAGLIO
Presenza di mezzi di cantiere	Emissioni acustiche	Fauna
	Emissioni in atmosfera	Vegetazione
	Emissioni vibrometriche	Fauna
	Abbattimento di vegetazione	Vegetazione
Realizzazione opere d'arte	Emissioni vibrometriche	Fauna
	Abbattimento di vegetazione	Vegetazione

Tabella 5. Interferenze previste in fase di cantiere

Le interferenze segnalate saranno valutate secondo il criterio dell'effettiva rilevanza (non rilevante, scarsamente rilevante, rilevante, molto rilevante) dell'effetto determinato sul bersaglio nonché sulla reversibilità (reversibile a breve, medio o lungo termine, non reversibile) dello stesso. Gli effetti saranno quindi valutati in termini di significatività (trascurabile, sensibile, significativo).

Emissioni acustiche: Per la definizione dell'interferenza si rimanda a quanto riportato nella sezione precedente. In considerazione dell'impiego limitato di mezzi durante la fase di cantiere, nonché della reversibilità dell'effetto complessivo, il disturbo è considerato **sensibile**.

Emissioni in atmosfera: Per la definizione dell'interferenza si rimanda a quanto riportato nella sezione precedente. L'interferenza risulta scarsamente rilevante e reversibile a breve termine. L'effetto complessivo è considerato **trascurabile**.

Emissioni vibrometriche: Per la definizione dell'interferenza si rimanda a quanto riportato nella sezione precedente. La valenza dell'impatto da vibrazioni è stimata come **trascurabile** per tutte le fasi e per tutte le aree di progetto.

Abbattimento di vegetazione: Per la definizione dell'interferenza si rimanda a quanto riportato nella sezione precedente. L'interferenza risultata rilevante, benché circoscritta a poche aree (quelle interessate dalla posa dei sostegni tralicciati). Risulta comunque difficilmente reversibile. L'effetto complessivo è considerato **sensibile**, soprattutto in virtù dello scarso pregio della vegetazione eventualmente coinvolta.

Fase di esercizio

Per l'analisi degli impatti in fase di esercizio si rimanda alle medesime considerazioni di cui al paragrafo precedente. Considerando la tipologia dell'opera di realizzazione (elettrodotto annesso alla linea ferroviaria), gli impatti previsti per la fase di esercizio risultano verosimilmente contenuti. La seguente tabella riassume i tipi di azioni potenzialmente dannose per la componente florofaunistica previste in fase di esercizio dell'opera, l'effetto del disturbo sulla biocenosi bersaglio, l'effettivo bersaglio di tale danno.

AZIONE	INTERFERENZA	BERSAGLIO
Presenza dell'opera	Sottrazione di suolo vegetato	Vegetazione

Tabella 6. Interferenze previste in fase di esercizio

Sottrazione di suolo vegetato: si tratta della perdita di soprassuolo vegetato sottratta dall'ingombro fisico dell'opera realizzata. Tale perdita è irreversibile. La presenza dei cavi aerei dell'elettrodotto può comportare la sottrazione di vegetazione non soltanto per quanto riguarda le aree destinate ad accogliere le fondazioni dei sostegni tralicciati, ma anche per la porzione di suolo immediatamente sottesa ai cavi, in cui deve essere impedita la ricrescita della vegetazione d'alto fusto, se l'altezza del traliccio non consente il passaggio degli stessi al di sopra della fascia arborea. Il problema non sussiste in caso di attraversamento di vegetazione bassa (prati, macchie arbustive).

In conclusione, l'interferenza risulta non eccessivamente rilevante, sebbene irreversibile, in quanto circoscritta a poche aree. L'effetto complessivo, normalmente ritenuto sensibile o significativo, è considerato **trascurabile** relativamente alla tratta considerata, soprattutto a causa dello scarso pregio delle aree vegetate interessate.

TIPOLOGIA DI INTERFERENZA	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO
Emissioni acustiche	Sensibile	Non presente
Emissioni in atmosfera	Trascurabile	Non presente
Emissioni vibrometriche	Trascurabile	Non presente
Abbattimento della vegetazione	Sensibile	Non presente
Sottrazione di suolo vegetato	Non presente	Trascurabile

Tabella 7. Riassunto sinottico delle stime di valenza delle interferenze previste nella varie fasi dell'opera in progetto

Individuazione delle interferenze con le componenti biotiche

La seguente tabella offre un prospetto sinottico delle differenti biocenosi inferite dall'opera in progetto, al fine di valutare l'effettiva entità dell'interferenza in relazione al pregio conservazionistico dell'ambiente interessato.

Sono riportati il tipo di impatto e di ambiente interferito (si fa riferimento alle categorie vegetazionali precedentemente qualificate); la criticità è calcolata mediante la comparazione delle rispettive valenze, espresse nelle sez. precedenti.

Tipologia di interferenza	Ambiente interferito				
	<i>Robineti</i>	<i>Sist. agricoli complessi</i>	<i>Prati mesofili pascolati e concimati</i>	<i>Arboricoltura, vigneti</i>	<i>Prati permanenti</i>
<i>Emissioni acustiche</i>	Sensibile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
<i>Emissioni in atmosfera</i>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
<i>Emissioni vibrometriche</i>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
<i>Abbattimento della vegetazione</i>	Sensibile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
<i>Sottrazione di suolo vegetato</i>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Tabella 8. Valutazione complessiva degli impatti riferiti alle componenti ambientali analizzate

Come si evince dallo schema sopra riportato, non si registrano impatti significativi per l'opera in progetto, soprattutto a causa dello scarso pregio naturalistico degli habitat impattati. Le sole incidenze sensibili risultano essere quelle dovute al disturbo (abbattimento della vegetazione ed emissioni acustiche) dell'habitat di maggior pregio individuata nell'ambiente in esame, ovvero le boscaglie di neoformazione a prevalenza di robinia. Si rappresenta tuttavia come l'ambiente in questione presenti attualmente un basso valore conservazionistico, sia dal punto di vista florofaunistico che ecologico-funzionale: l'attribuzione del valore "sensibile", con conseguente rivalutazione degli impatti a suo carico, è dovuta soprattutto alla necessità di tutelare l'eventuale processo di rinaturalizzazione in grado di riqualificare l'ambiente tramite in conseguenza al ripristino della normale successione ecologica.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>69 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	69 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	69 di 114								

14 ECOSISTEMI

14.1 Descrizione dello stato attuale della componente

La lettura ecosistemica dell'area vasta in cui si inserisce il progetto dell'infrastruttura ferroviaria ha permesso di definire macro-ambiti omogenei caratterizzanti il contesto territoriale e gli elementi di connessione ecologica.

Gli ecosistemi identificati in area vasta sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- Ecosistema antropico;
- Ecosistema agricolo (agroecosistema);
- Ecosistema fluviale.

I primi due ecosistemi rappresentano un habitat umano, nel senso che rappresentano ecosistemi di origine antropica la cui struttura e dinamica sono direttamente controllate dall'uomo; il terzo mantiene caratteristiche ecologiche naturali. Considerata tuttavia la natura prettamente artificiale del primo, e la sua scarsa rilevanza a livello di funzionalità ecologica (es. connettività, rappresentatività degli habitat, adeguatezza ad ospitare specie faunistiche significative), l'analisi viene estesa unicamente alle ultime due tipologie individuate.

La natura ecosistemica di un determinato ambiente si sviluppa a partire da legami strutturali e funzionali tra le caratteristiche dell'ambiente stesso e la comunità animale. Nell'area di studio gli uccelli sono il gruppo di vertebrati con il maggior numero di specie, comprendenti anche alcune unità di notevole pregio conservazionistico: si è scelto pertanto di fare particolare riferimento a questa categoria faunistica nello sviluppo della presente analisi. Per i restanti gruppi animali si è considerata l'eventuale presenza di singole specie significative dal punto di vista naturalistico.

Agroecosistema

Una struttura territoriale destinata alla produzione agricola può essere formata da elementi con diversi gradi di stabilità ecologica. Il "campo", destinato alla produzione agricola vera e propria, seminativi a rotazione, prati permanenti ecc., costituisce un elemento scarsamente stabile per diversi motivi:

- l'uomo, nell'interesse di ottimizzare le produzioni, ha semplificato al massimo la catena trofica naturale, ed è quindi costretto ad usare misure di controllo artificiali (es. erbicidi, pesticidi) che rappresentano energie esterne all'ecosistema naturale;
- il ciclo delle coltivazioni è annuale, spezza quindi la successione ecologica naturale delle comunità vegetazionali che porterebbe ad uno stadio climacico e quindi al massimo della stabilità. Anche questa stabilizzazione (disturbo) avviene mediante l'immissione di energia succedanea.

In sostanza il tipo di territorio formato da soli seminativi a rotazione, tipico delle colture specializzate presenti nell'area in esame, sussiste grazie all'immissione di agenti attivi esterni (non naturali) in misura eccedente l'energia fornita dal raccolto.

Gli elementi, fasce, siepi, filari e boscaglie di vegetazione naturale e/o naturaliforme costituiscono elementi con maggiore stabilità, e la loro eventuale esistenza all'interno della struttura agricola non è direttamente funzionale alla produzione agricola ma, in senso ecologico, aumentano la stabilità complessiva

del sistema. Costituiscono pertanto elementi di maggior stabilità e rappresentano elementi significativi di biodiversità all'interno della matrice paesistica formata dai seminativi a rotazione. Tra siepe e campo s'instaura un sistema *source-sink*: è il caso di un mosaico rurale come quello presente nell'area analizzata in cui possono verificarsi certe concentrazioni di uccelli attratti da abbondante cibo nei campi, ma queste popolazioni non possono riprodursi in questi ambienti e, per altro, gli ambienti forestali ove di solito si riproducono sono indisponibili. La siepe, o la ripa nel caso dell'area fluviale, funziona da *patch source*.

Ecologicamente non esiste una linea netta di divisione tra campo ed elementi naturali, sviluppandosi piuttosto una zona ecotonale definibile come zona di transizione tra elementi paesaggistici diversi. Queste zone, com'è noto, sviluppano una grande attività biologica e svolgono un ruolo rilevante. Proprio attraverso le fasce ecotonali si sviluppano, infatti, i maggiori flussi di energia: acqua, spore, semi, animali, ecc. che fluiscono da un elemento all'altro del mosaico ambientale.

Relativamente al territorio in questione, le fasce ecotonali risultano essere ridotte in superficie se non addirittura inesistenti, poiché gli eventuali elementi naturali, come le boscaglie di neoformazione o i boschi misti delle fasce ripariali, sono costretti in fasce estremamente compresse, oltretutto infiltrate da abbondante flora alloctona. L'azione umana può modificare, e spesso modifica, gli habitat e i biotopi dell'agroecosistema, trasformandoli l'uno nell'altro attraverso la variazione delle colture, l'impianto o la soppressione della vegetazione arborea e le opere di bonifica, anche a livello aziendale. Ai fini della presente analisi, si ritiene quindi opportuno considerare l'agroecosistema nel suo complesso, come sopra accennato, evitando differenziazioni tra i sottosistemi, che assumono solo valore transitorio e comunque non possiedono le necessarie caratteristiche di completezza e stabilità.

Le caratteristiche ecologiche dell'agroecosistema nel territorio esaminato non presentano sostanziali differenze con quelle tipiche degli agroecosistemi che possono realizzarsi in condizioni analoghe. L'agroecosistema è invece completamente diverso dall'ecosistema naturale che dovrebbe essere presente nell'area in esame in assenza d'intervento umano. Poiché l'ecosistema è un insieme di relazioni tra la componente abiotica e quella biotica, il valore della sensibilità ecosistemica, dunque, deriva dalla correlazione dei valori di qualità e vulnerabilità della componente vegetale, della comunità faunistica (in particolare l'avifauna nidificante) e dei fattori abiotici come per esempio la protettività nei confronti della falda acquifera sottostante da parte della componente vegetale dell'ecosistema. Il valore della sensibilità dell'ecosistema agricolo è stato quindi ipotizzato essere uguale al solo valore della componente faunistico/vegetazionale presente.

Ecosistema fluviale

Nel caso dell'area vasta considerata, l'ecosistema fluviale di maggior rilievo è rappresentato dal tratto iporreico e meandriforme del fiume Adige a Nord di Verona: l'analisi funzionale di tale ecosistema si identifica pertanto con quella del fiume stesso.

Il fiume Adige nasce presso Passo Resia, in alta Val Venosta è il secondo fiume d'Italia dopo il Po con i suoi 410Km. di lunghezza. Attraversa anche la Val d'Adige, la Valgarina e la Valle Padana per poi Sfociare nei pressi di Chioggia nel mare Adriatico. Un tunnel costruito nella metà del 1900, collega il Fiume Adige al Lago di Garda ed è in grado di convogliare le acque in eccesso per evitare che inondazioni possano

danneggiare la città di Verona. Qui la lunghezza complessiva del percorso del fiume dall'ingresso al Chievo, a nord della città, fino all'uscita, oltre il Bosco Buri, è di 27Km, che corrisponde ad una distanza geografica diametrale di circa la metà, cioè di 15Km, essendo il suo percorso assai tortuoso. La superficie dell'alveo del fiume è pari a circa 250 ettari, una dimensione considerevole se si pensa che il centro storico compreso entro le cinta murarie si estende su una superficie di circa 450 ettari.

Mentre in corrispondenza del centro storico l'Adige è caratterizzato dall'affaccio edilizio sul fiume e dai muraglioni delle rive, solamente nei tratti a monte e a valle della città l'Adige presenta ancora le rive non interessate da edificazione. E' in queste aree che, nel febbraio 2005 il Consiglio Comunale ha istituito il Parco dell'Adige, area naturale protetta di interesse locale, che comprende la fascia fluviale a Nord e a Sud della città collegate da percorsi lungo il fiume: dalla diga del Chievo alle aree del Boschetto/Giarol Grande/Bosco Buri. Il Chievo costituisce uno degli accessi al Parco dell'Adige Nord, un polmone verde per Verona, che ha, tra i suoi scopi, la conservazione dell'ambiente e del paesaggio naturale.

L'Adige rappresenta storicamente un ambiente fluviale di fondamentale importanza per la città di Verona: oltre ad essere il collettore principale destinatario di tutte le acque reflue degli insediamenti antropici presenti nel suo bacino, è stato in passato via primaria di comunicazione per il trasporto di persone e merci. Il fiume attualmente viene utilizzato per la produzione di energia con la realizzazione di centrali idroelettriche, per scopi irrigui, nella regimentazione del lago di Garda e come fonte di approvvigionamento idrico urbano. Il fiume è, infine, un regolatore delle falde idriche sotterranee e fornitore di proteine nobili. Questi molteplici utilizzi devono essere regolamentati in modo che nessun tipo di attività entri in conflitto con le altre attività del fiume. In particolare, è indispensabile che in ogni caso venga garantita una normale funzionalità del fiume stesso, mantenendo il suo equilibrio in particolare per quanto riguarda le sue catene alimentari ed il bilancio entrata/uscita di materia in ogni suo tratto, che deve restare compatibile con la capacità di demolizione e produzione da parte delle varie comunità fluviali e ripariali.

I maggiori danni all'ecosistema fluviale derivano, ad esempio, dalle riduzioni della sua portata (a causa di derivazioni, centrali idroelettriche, irrigazione dei campi), dalle troppe acque di scarico da attività umane, oppure dal taglio della vegetazione ripariale o dalla cementificazione delle rive. Questa situazione si è verificata, per l'Adige, a livelli di emergenza già a partire dagli anni 70 del ventesimo secolo, a partire dai quali sono state messe in opera diverse misure per contrastare il progressivo degrado del fiume e per mantenere la possibilità di sfruttamento per le attività antropiche. Lo stato di salute dei corsi d'acqua è stato ed è studiato attraverso la predisposizione di indici (l'indice biotico esteso - I.B.E., l'indice di funzionalità fluviale - I.F.F.) basati sul numero e sul tipo di esseri viventi che si trovano nell'ecosistema fluviale (bioindicatori), compresa la comunità macrobentonica, sulla vegetazione e l'ampiezza delle formazioni funzionali delle fasce perifluviali, sulle condizioni idriche, sull'efficienza di esondazione, sulla conformazione delle rive e la morfologia dell'alveo, sulle strutture di ritenzione in alveo, sull'erosione, sulla componente vegetale in alveo bagnato, sul detrito.

Individuazione delle reti ecologiche

Gli ecosistemi individuati delineano, a livello di macroarea, una serie di connessioni ecologiche fra aree ad alta naturalità (*aree-nucleo, aree di ganglio, core areas*) garantita da sistemi ambientali particolari dalla ridotta valenza naturalistica ma in grado di veicolare gli spostamenti delle componenti biotiche da un sistema all'altro (*corridoi ecologici*). Sono inoltre presenti altre due tipologie di rilevanza ecologica: le isole ad alta naturalità (*stepping stone areas*), che rappresentano ambienti-rifugio inseriti in contesti altrimenti inospitali (ed. aree urbanizzate) e le aree di rinaturalizzazione (*restoration areas*), il cui contesto ambientale si presenta attualmente degradato, ma il cui ripristino può costituire un elemento importante al fine di una maggiore fruibilità ecologica dell'ambiente.

Nello specifico la rete ecologica provinciale comprende biotopi, aree naturali, fiumi, aree di risorgiva, percorsi a valenza culturale e fruitivi e tutti gli altri elementi naturali che caratterizzano il territorio provinciale. I successivi paragrafi elencano le aree ecologicamente rilevanti, ripartite secondo le tipologie introdotte all'inizio della presente sezione:

Aree-nucleo (*core areas*), ovvero aree già sottoposte e/o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi terrestri ed acquatici caratterizzati da un alto contenuto di naturalità costituenti l'ossatura principale della rete.

Svolgono questa funzione tutte le aree SIC e ZPS, i Parchi Regionali e le Riserva Integrali; inoltre rientrano in tale categoria aree prive di tutela, ma in cui è documentata la presenza di habitat e/o specie di interesse comunitario e che ritrovano in continuità geomorfologica e vegetazionale con Siti di Natura 2000:

- L'intero massiccio del Monte Baldo forma un'unica area nucleo con i Siti Monte Baldo Est ed Ovest;
- L'ansa del fiume Tione a Custoza ed il monte Mamaor;
- I Monti Corno e Cornetto formano un'unica area nucleo con il SIC del Monte Pastello;
- La zona collinare di Quinzano in comune di Verona forma un'unica area nucleo con il SIC Val Galina e Progno Borago;
- Il biotopo vaio Paradiso.

Isole ad alta naturalità (*stepping stones*), sono inserite in una matrice ad elevatissimo grado di antropizzazione. Si tratta di aree che si trovano quindi in condizioni di isolamento sebbene possano fungere da luogo di rifugio e stazionamento per specie di interesse. Comprendono:

- I biotopi di interesse provinciale tra cui l'area xerotermitica di Trezzolano, l'area del castello di Montorio, il bosco della Fratta, l'area xerotermitica di Mezzane, la Tenuta Musella e le colline di Marcellise;
- Il Monte Moscal;
- Il SIC Basso Garda, unico SIC non compreso tra le core areas a causa della sua collocazione e della scarsità di habitat di interesse comunitario presenti, che tuttavia costituisce con i suoi nuclei a canneto un luogo di stazionamento e riproduzione per numerose specie ornitiche;
- Le zone ad alta densità di teste di risorgive, quali l'area in comune di Verona e Castel d'Azzano coincidente col progetto di Parco di Interesse Locale, l'area in comune di San Giovanni Lupatoto unitamente al progetto di Parco di Interesse Locale dell'Adige dello stesso comune ed alla zona di tutela paesaggistica del comune di Zevio e le due aree in comune di San Martino Buon Albergo;
- Le zone di cava inattiva ed in corso di rinaturalizzazione spontanea nei comuni di Verona, Buttapietra, San Giovanni Lupatoto e Ronco all'Adige.

Corridoi ecologici, ovvero elementi a prevalente sviluppo lineare, la cui conformazione conferisce loro il ruolo di collegamento tra le altre componenti della Rete. Sono costituiti dai corsi d'acqua, per un'ampiezza di 150 m da ciascuna riva, e dalle fasce vegetazionali vallive ove presenti. Nel caso del fiume Adige, l'ambito del corridoio corrisponde all'area del SIC IT3210043, con espansioni in corrispondenza dei Parchi di Interesse Locale e delle zone a tutela paesaggistica dei comuni di Verona, San Martino Buon

	<p style="text-align: center;">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IN09</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">R22 RG</td> <td style="text-align: center;">SA 00 00 001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">73 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	73 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	73 di 114								

Albergo, Zevio, Arcole, Ronco all'Adige. In tale categoria si possono distinguere:

- *Corridoi primari*, i quali svolgono una funzione di collegamento strutturale, ma anche e soprattutto ecologico per la presenza di habitat funzionali alla dispersione delle specie: il corso del fiume Mincio, il corso del fiume Adige, il corso del fiume Tione, del fiume Tasso, del Progno di Fumane, del Tartaro, del Menago, del Bussè, del Chiampo, del Tramigna, del Progno di Mezzane e di Illasi e del fiume Alpone. Fra i corridoi primari è compresa anche la zona dell'anfiteatro morenico di Rivoli Veronese, che presenta una conformazione prevalentemente lineare nel contesto antropizzato locale;
- *Corridoi secondari*, la cui funzione di collegamento è svolta principalmente dal corso d'acqua limitatamente all'alveo ed alla stretta fascia riparia: Torrente Fibbio, Fiume Antanello, Fossa Maestra, Tartaro Vecchio, Guà. Tra i corridoi secondari rientra anche il Parco delle Mura Magistrali del comune di Verona, in quanto area ad elevata naturalità, se pure secondariamente acquisita.

Aree di connessione (*buffer zones*), si tratta di aree cuscinetto disposte ai margini di elementi ad elevata naturalità con la funzione di contenere e mitigare le eventuali pressioni antropiche. Per l'area di studio, esse sono individuate nei seguenti elementi:

- L'intera fascia collinare posta al di sotto dei 600 m di altitudine a prevalente presenza di aree xerotermiche, la quale si sviluppa in vaste aree della provincia, tra il Monte Pastello e la vallata di Mezzaneo, l'area della Lessinia posta al di sopra dei 600 m d'altitudine e le aree collinari ad Est della valle di Mezzane e le pendici collinari del Monte Baldo;
- Area della Lugana attorno al Laghetto del Frassino;
- Ambito a naturalità diffusa delle colline moreniche in comune di Pastrengo comprendente il Parco proposto dallo stesso Comune e le aree di tipologia analoga in comune di Castelnuovo del Garda.

Aree di rinaturalizzazione (*restoration areas*), collocate in zone fortemente antropizzate, ma dotate di caratteri geomorfologici, paesaggistici ed ecologici da valorizzare e riscoprire con opportuni interventi di progettazione ambientale. Tali ambienti comprendono:

- La fascia delle risorgive;
- La zona delle Valli Grandi Veronesi;
- L'ambito del fiume Tregnone
- L'insieme di alcuni parchi di interesse locale e zone di tutela paesaggistica in comune di Illasi, Soave, Montecchia di Crosara, Veronella, San Pietro di Morubio, Ronco all'Adige, Torri del Benaco e Pastrengo.

A livello comunale la rete ecologica è stata approfondita ed analizzata nell'ambito del Piano degli Interventi del comune di Verona (PI); essa è costituita da matrici naturali primarie in grado di costituire sorgenti di diffusione per elementi di interesse ai fini della biodiversità, da fasce di appoggio alle matrici naturali primarie e da gangli primari e secondari. In tale contesto assumono particolare rilievo, quali elementi funzionali alla coerenza della rete:

- le aree verdi di maggiore estensione e con notevole differenziazione degli habitat, quali i Siti di Interesse Comunitario e le Zone di Protezione Speciale e gli Ambiti dei Parchi o per la

formazione dei Parchi e delle riserve naturali di interesse comunale;

- zone umide;
- aree boscate;
- corsi d'acqua naturali e artificiali;
- prati, pascoli ed incolti;
- siepi e filari;
- neo-ecosistemi paranaturali.

L'area di corridoio interferita dal progetto in esame, è riportata negli stralci cartografici della Tavola della Biodiversità elaborata nell'ambito del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, nello stralcio della Rete ecologica analizzata nell'ambito del PTCP di Verona ed nello stralcio relativo alla Rete ecologica analizzata nell'ambito del PI del comune di Verona.

Dalla disamina delle tavole elaborate nei diversi Piani sviluppati a scala regionale, provinciale e comunale emerge che al corso del fiume Adige, corridoio riconosciuta a scala locale e di area vasta (provinciale e regionale), viene attribuita un'importante funzione ecologico-ambientale. Esso funge da raccordo importante con il sistema ecorelazionale, di cui i SIC-ZPS IT3210041 "Monte Baldo Est" ed il SIC IT3210043 "Fiume Adige tra Brentino Belluno e Verona ovest" costituiscono gli elementi di maggiore rilevanza naturalistica. Esso svolge inoltre la duplice funzione ecologica e fruitiva, grazie al sistema dei percorsi ciclopedonali ed escursionistici presenti.

La fisionomia ecosistemica del grande fiume, caratterizzato da una caratteristica zonazione longitudinale, vede nel Veronese la netta diversificazione morfologica e naturalistica dei vari tratti. Esso passa infatti da corso d'acqua con caratteristiche marcate di "fiume alpino", al grande fiume planiziale, pensile da Zevio a Legnago. Tale profonda differenziazione morfologica – e funzionale – trova solo in parte riscontro nella variabilità degli habitat che via via si susseguono lungo il corso d'acqua.

I SIC IT3210043, oggetto del presente capitolo ed il SIC IT3210042, comprendono sostanzialmente le fasce riparie del fiume. L'istituzione di due Siti di Natura 2000 è dovuta alla interruzione della tutela in corrispondenza del nucleo abitato di Verona in cui il fiume scorre racchiuso da alti muraglioni. In particolare alla vegetazione riparia si riconoscono importanti capacità di filtro e protettive nei confronti dell'inquinamento di origine agricola. Inoltre essa svolge un ruolo importante nella connettività delle rete ecologica locale e d'area vasta.

L'ambito, tuttavia, risulta penalizzato dal punto di vista ecologico dalle barriere infrastrutturali costituite dall'autostrada A22 e dalla ferrovia del Brennero. La vegetazione ripariale e gli habitat umidi (boschi igrofilo, laghi di cava, etc), infatti, a causa della espansione insediativa sono sottoposti a forte pressione e hanno un carattere residuale. Sono molto frammentari anche i sistemi di micro-connessioni agricole (siepi, filari, etc). L'insieme degli interventi di trasformazione (aree produttive, infrastrutture...) rischia di compromettere la funzionalità ecologica complessiva del territorio e di rendere marginali le aree di elevato valore ecologico in stretto rapporto con il Fiume Adige.

Nel complesso, infatti, la copertura vegetale naturale dell'ambito fluviale è notevolmente ridotta nei confronti della situazione documentata fino ai primi decenni del secolo scorso, quando lungo le rive del fiume si estendevano estesi nuclei boscati, anche di dimensioni cospicue. Si pensi al Bosco Mantico, di cui si hanno ridottissimi resti, e ai boschi fluviali maggiormente estesi a valle del centro cittadino di Verona,

soprattutto in corrispondenza dell'area ribassata di San Michele. Il "Bosco del Mantico" era, secondo Goiran (1897), un quercu-carpineto planiziale, in cui la presenza della farnia e di altri elementi mesofili era indicativa di una certa umidità del suolo. Il disboscamento e la coltivazione dei terreni hanno forse determinato l'abbassamento della falda con conseguenti modificazioni della condizione dei suoli. Oggi nell'area permangono esigui nuclei a *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Ruscus aculeatus*. La permanenza di alcuni esemplari di farnia e l'assenza della roverella, elemento tipicamente termofilo, starebbe a testimoniare la presenza di un certo grado di umidità residua. La vegetazione strettamente acquatica è praticamente assente dal corso dell'Adige. Sembrano totalmente scomparsi i generi *Carex*, *Eleocharis*, *Nymphaea*, *Sagittaria* e *Typha*.

14.2 Analisi degli impatti

Considerate le caratteristiche dei sistemi ecologici sin qui descritti, appare evidente come l'agroecosistema non partecipi, se non in misura marginale, alla funzionalità ecologica di area vasta; in dettaglio, la rete ecologica individuata si sviluppa, nell'area effettivamente interessata dall'opera di progetto, principalmente lungo il corridoio ecologico individuato dall'alveo dell'Adige a Nord di Verona. Si rappresenta come le aree boscate individuate (robinieti a vario stadio di rinaturalizzazione, resti dell'ostrieto planiziale del Bosco del Mantico) siano assimilabili all'agroecosistema a livello di funzionalità ecologica in quanto prive di interconnessioni fra loro e/o con aree a più elevata naturalità, ovvero assimilabili alle bordure vegetate di sistemi agricoli. Relativamente a tali ecosistemi, occorre inoltre sottolineare come la totalità dello sviluppo del nuovo tracciato, nonché la gran parte degli interventi di adeguamento della viabilità accessoria, occorrono in sovrapposizione con la linea storica e/o la viabilità esistente, rendendo minimo l'impatto dello stesso sulla permeabilità della macroarea all'attraversamento faunistico (permeabilità comunque già criticamente compromessa dalla presenza di numerosi fasci di infrastrutture lineari e/o agglomerati urbani, che interrompono o comunque influenzano la maggior parte dei corridoi identificati alla precedente sezione).

Dal momento che l'opera in progetto non prevede l'attraversamento del fiume Adige, posto a Nord e a relativa distanza dalla stessa, sono scongiurati gli impatti potenzialmente più gravi a livello di funzionalità ecosistemica. Dall'analisi della rete ecologica, effettuata alla sezione precedente, che analizza le connessioni ecologiche individuate a scala regionale, provinciale e comunale, emerge che l'ambito interferito dal progetto è costituito unicamente dal sistema delle aree agricole e delle periferie periurbane, il cui ruolo ecologico risulta non significativo. L'unico corpo idrico di un certo rilievo interferito dal progetto, ovvero il Canale San Giovanni, risulta ad oggi estremamente compromesso e privo delle caratteristiche ambientali che ne garantirebbero l'idoneità ad espletare la funzione di corridoio ecologico e/o di *reservoir* per ambienti naturali di pregio (es. le fitocenosi riparie).

Si ritiene inoltre opportuno ricordare che la funzionalità ecologica complessiva dell'ambito risulta penalizzata dal punto di vista ecologico dalle barriere infrastrutturali presenti e dalla forte espansione insediativa, che tende a rendere marginali le aree di elevato valore ecologico del fiume (la vegetazione ripariale e gli habitat umidi).

Sulla base dell'analisi compiuta e dei rilievi effettuati *in situ* non sono emerse particolari criticità a livello di compromissione della funzionalità ecosistemica (già, purtroppo, gravemente pregiudicata) dell'area. La fascia periferiale contermina al corso dell'Adige appare il connettivo ecosistemico maggiormente vulnerabile: tale area non è tuttavia interessata dagli impatti connessi alla realizzazione del progetto in esame.

Gli interventi di rinaturalizzazione sono da intendersi come volti a favorire la rinaturalizzazione delle aree compromesse: rivestono pertanto un'importanza conservazionistica a scala locale, dal momento che le aree in questione non rivestono particolare valore dal punto di vista ecosistemico. Tali interventi si configurano tuttavia come le necessarie premesse alla ricostruzione di aree maggiormente naturalizzate, che potrebbero svolgere, in un futuro, la funzione di aree-ganglio della rete ecologica locale. A tal fine è tuttavia necessario operare le seguenti migliorie sul territorio:

- mantenimento e potenziamento delle funzionalità delle zone umide, recuperando anche le aree oggetto di attività estrattive e introducendo nuovi ecosistemi filtro di tipo palustre tra gli scarichi dei depuratori e il fiume;
- per quanto riguarda le aree delle risorgive, vanno previste azioni di rinaturazione e gestione delle polle sorgentive e di riqualificazione delle aree contermini;
- miglioramento, e dove possibile ricostruzione, dei boschi igrofilo, e degli ambienti di ripa, garantendo fasce di rispetto che consentano la loro naturale evoluzione;
- incremento delle siepi e dei filari nei terreni agricoli e lungo le strade rurali presenti nelle fasce di pertinenza fluviale allo scopo di creare una contiguità con il territorio agricolo circostante.

15 ACQUE SUPERFICIALI

15.1 Caratterizzazione dello stato attuale della componente

L'ara di intervento ricade nei bacini idrografici corrispondenti agli ambiti dell'Autorità di Bacino Nazionale del fiume Adige e all'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero – Tartaro – Canalbianco (come da immagini seguenti).

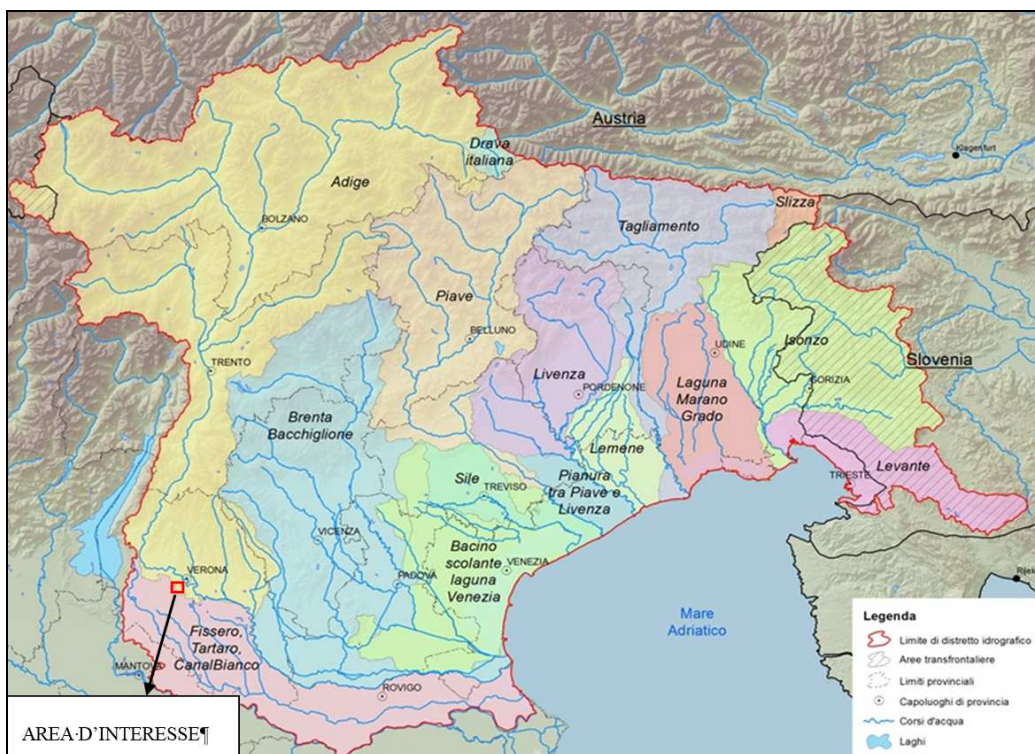


Figura 19. Bacini idrografici del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali con indicazione dell'area di intervento.

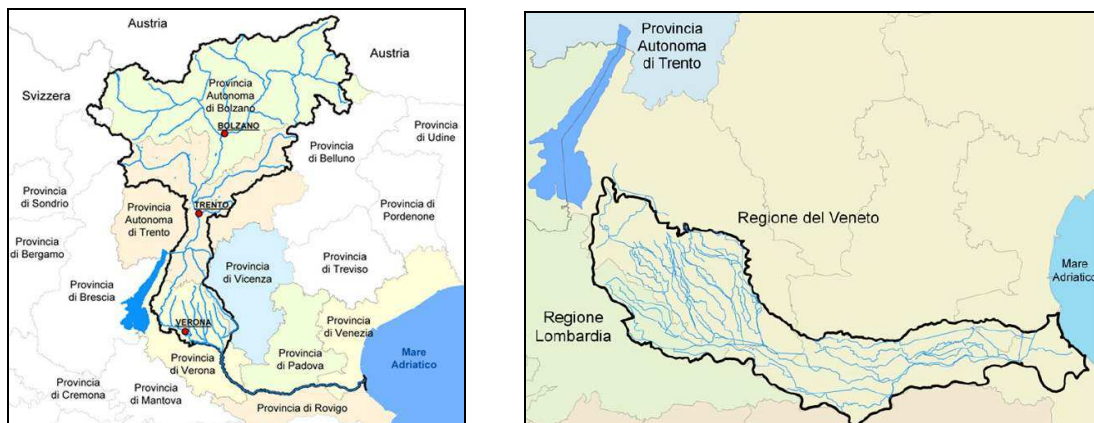


Figura 20. Limiti territoriali di competenza dell'Autorità di Bacino del fiume Adige e dell'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero – Tartaro – Canalbianco.

Bacino del Fiume Adige

L'elemento idraulico principale è rappresentato dal fiume Adige. L'Adige nasce da una sorgente vicina al lago di Resia, a quota 1.586 m s.l.m., ha un bacino imbrifero di circa 12.100 km² ed un percorso di 409 km; sbocca nel mare Adriatico a Porto Fossone, tra la foce del fiume Brenta ed il delta del fiume Po.

In provincia di Verona esiste un unico affluente degno di nota sulla destra idrografica, il torrente Tasso. Tra gli altri affluenti veronesi in sinistra idrografica, i principali sono il Prognò di Fumane e il Prognò di Negrar. Più ad est si trova un complesso sistema idrografico dove, verso la confluenza nell'Adige, si ritrovano diversi corsi d'acqua.

Inoltre, la pianura a sud del fiume Adige è caratterizzata dalla presenza di una importante rete di canalizzazioni artificiali di bonifica: il Canale medio dell'Adige, tracciato parallelamente al letto del fiume naturale, e soprattutto il complesso sistema idrografico del Canale di Bonifica Veronese con le sue diramazioni. La principale di queste diramazioni è quella di San Giovanni.

Bacino del Fiume Fissero – Tartaro – Canalbianco

Il bacino interregionale Fissero-Tartaro-Canalbianco si estende nel territorio delle regioni Lombardia e Veneto, sommariamente circoscritto dal corso del Fiume Adige a Nord e dal Fiume Po a Sud e ricompreso tra l'area di Mantova ad Ovest ed il Mare Adriatico ad Est. Il bacino è attraversato da Ovest ad Est dal corso d'acqua denominato Tartaro-Canalbianco-Po di Levante, ha un'estensione complessiva di circa 2.885 km² ed è interessato da consistenti opere artificiali di canalizzazione.

I principali corsi d'acqua del bacino sono: Canalbianco, Fiume Tartaro, Fiume Tione, Fiume Menago, Canale Bussé, Scolo Valdentro, Naviglio Adigetto, Canale Collettore Padano Polesano e Po di Levante cui si devono aggiungere altri corsi d'acqua minori, di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi.

L'idrologia dell'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza del fiume Adige e dal sistema dei canali di bonifica. L'intervento in esame risulta posizionato in destra idrografica del fiume Adige, senza interferire con questo, e la distanza minima tra l'intervento in esame ed il fiume risulta di circa 2300 m.

L'intervento in esame risulta interferente con il Canale San Giovanni alle progressive da km 3+237 a km 3+247 della Nuova Linea Storica e alla progressive da km 143+933 a km 143+943 circa della Linea A.V./A.C. L'interferenza, per quanto riguarda la Nuova Linea Storica, verrà risolta mediante un ponte lungo 10 m disposto a Nord dell'attuale manufatto della linea ferroviaria MI-VE sul Canale San Giovanni.

Il nuovo assetto ferroviario comporta anche l'adeguamento dell'opera di scavalco esistente ad accogliere la nuova sede dei binari veloci, mediante la realizzazione di una passerella metallica, per il passaggio pedonale.

Stato qualitativo delle acque

La caratterizzazione delle acque del fiume Adige è definita attraverso l'analisi dei dati bibliografici disponibili, costituiti, per quanto riguarda l'analisi dei carichi antropici, dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto e dal "Rapporto sulle attività di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane del Veneto - Anno 2011", redatto da ARPA Veneto, e, per quanto riguarda la caratterizzazione della qualità delle acque, dalla "Relazione sullo Stato di Qualità delle Acque superficiali del Veneto – anno 2012",

redatta da ARPA Veneto, che riporta i risultati dell'indagine effettuata sui corsi d'acqua del bacino dell'Adige nel Veneto, per il triennio 2010-2012.

I dati di qualità delle acque evidenziano, per l'ambito di interesse, uno stato ecologico e uno stato chimico buoni per il triennio 2010-2012. In conclusione, le acque nell'area di interesse risultano essere in uno stato buono.

15.2 Analisi degli impatti

Si rileva come l'elemento progettuale di maggiore attenzione sia, nel caso in esame, al più quello correlato alla fase di realizzazione dell'opera, sia a causa delle caratteristiche dell'opera stessa, sia dell'ambito territoriale di inserimento, non caratterizzato da particolari fragilità o emergenze idrogeologiche tali da considerare potenzialmente critica la fase di esercizio.

Fase di cantiere

Nel corso della fase di cantiere i principali fattori di impatto potenziale sull'ambiente idrico sono da ricercarsi nelle seguenti azioni generali:

- produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento, acque reflue domestiche in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- consumi idrici a fini industriali (attività di cantiere) e idropotabili in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- esecuzione delle lavorazioni in prossimità di ambienti acquatici e umidi.

La valutazione dei suddetti fattori di potenziale interferenza ha, dapprima, verificato nel dettaglio quali elementi di tipo progettuale potessero originarli e, successivamente, verificato se la tipologia di lavorazione e/o di opera prevista definisse effettivamente una condizione di interferenza nei confronti della componente ambientale esposta.

Tra le opere di progetto previste, si ricorda il ponte sul Canale San Giovanni che verrà realizzato per la risoluzione di una interferenza diretta col reticolo idrografico minore.

Il ponte, collocato tra le progressive chilometriche 3+237 e 3+247 della Nuova Linea Storica, consentirà lo scavalco del canale San Giovanni e verrà realizzato con un impalcato a travi incorporate con luce libera tra gli appoggi pari a 10 m e larghezza 12.6 m. Tale soluzione non comporta alcuna interferenza idraulica, consentendo di posizionare le strutture del ponte al di fuori del corso del canale e quindi non variando le caratteristiche del moto della corrente.

La realizzazione del ponte prevede la necessità di allestimento di cantieri puntuali posti nei pressi dell'ambiente idrico e di esecuzione di lavorazioni nei pressi di detto ambiente. In particolare, la costruzione del ponte comporta l'utilizzo di micropali per la realizzazione delle fondazioni delle spalle. Tuttavia non si prevedono interferenze tra la realizzazione delle fondazioni dei micropali e l'ambiente idrico, in quanto tali micropali saranno comunque infissi al di fuori dell'ambito del corso d'acqua attraversato, e, inoltre, il canale risulta confinato con elementi di delimitazione artificiale in corrispondenza del tratto interessato dall'opera in esame. La delimitazione artificiale del canale garantirà dai possibili impatti delle lavorazioni.

La realizzazione dei micropali, che coadiuveranno le fondazioni delle spalle del ponte, avverrà mediante perforazione, iniezione di fanghi bentonitici per il sostegno delle pareti in terra e inserimento di armatura tubolare, con iniezione di calcestruzzo in pressione.

La produzione di acque di lavorazione sarà, quindi, da relazionarsi principalmente nell'utilizzo di liquidi nel corso delle attività di realizzazione dei micropali. Tali reflui potranno risultare gravati dalla presenza di agenti fluidificanti, quali ad esempio sostanze inerti, filler di perforazione, cementi, fanghi bentonitici, schiumogeni biodegradabili, ecc. e richiederanno, pertanto, un idoneo trattamento depurativo consistente, al minimo, nelle fasi di omogeneizzazione, disoleatura e sedimentazione, con possibilità di correzione del pH (presumibilmente basico) preliminarmente allo scarico.

In particolare, i fanghi bentonitici espulsi dal terreno per differenza di densità in seguito all'inserimento delle tubazioni nel foro e alla cementazione verranno integralmente raccolti in apposite vasche e fatti decantare, portando in superficie la parte liquida e lasciando depositare la parte solida a matrice esclusivamente argillosa, pienamente compatibile con l'ambiente e priva di rischi di contaminazione del terreno e della falda idrica.

Si è inoltre rilevata un'interferenza potenziale tra la componente in esame e l'elettrodotto in progetto che, nel suo tratto in prossimità della SSE Santa Lucia, attraversa un canale. Tuttavia, i tralicci risultano posizionati al di fuori della fascia interessata dal canale attraversato, che, per di più, risulta essere interrato. Il canale risulta quindi attraversato esclusivamente in linea d'aria dai cavi dell'elettrodotto, senza che vi sia alcun tipo di interferenza con la componente in esame.

In conclusione, gli impatti ambientali generati dalla realizzazione dell'intervento in esame possono ricondursi quasi esclusivamente a potenziali alterazioni dello stato chimico-fisico e biologico delle acque superficiali per il solo periodo transitorio relativo alle fasi realizzative. Tali effetti possono considerarsi, comunque, di entità non significativa, soprattutto in relazione alla limitatezza temporale che li caratterizza. Non si rilevano, invece, significativi impatti di natura idraulica dovuti a potenziali alterazioni del regime idraulico dei corpi d'acqua interessati.

I potenziali fattori di interferenza con la componente ambientale si configurano, quindi, per lo più del tutto assenti e, laddove a priori non completamente escludibili, certamente non significativi, temporanei, e completamente reversibili nel breve periodo.

Fase di esercizio

L'interferenza puntuale del tracciato col reticolo idrografico minore è risolta progettualmente attraverso il ponte che attraverserà il Canale San Giovanni. Tale ponte è conformato in maniera tale da non presentare elementi interferenti con il deflusso del canale, che rimane confinato rispetto ad esso. Non si prevedono, quindi, interferenze sulla componente ambientale in esame durante la fase di esercizio.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>81 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	81 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	81 di 114								

16 SUOLO E SOTTOSUOLO

16.1 Descrizione dello stato attuale della componente

Inquadramento geomorfologico

Il tracciato ferroviario in progetto si colloca in un territorio caratterizzato da morfologie regolari, sub pianeggiante debolmente degradante verso sud-est.

Le quote topografiche vanno dagli 85 m circa s.l.m. in corrispondenza dello svincolo della A22, Autostrada del Brennero ai 60 m s.l.m. circa delle aree limitrofe alla stazione di Verona.

L'aspetto morfologico attuale del territorio veronese è fortemente legato all'evoluzione tardo pleistocenica e olocenica dei fiumi alpini Adige, Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta. Essi hanno infatti ripetutamente cambiato percorso a valle del loro sbocco montano interessando aree molto ampie.

Si sono così formati sistemi sedimentari allungati fino al mare di notevole estensione areale caratterizzati da una notevole selezione granulometrica dei sedimenti che da monte a valle passano da ghiaie a sabbie a limi e infine argille. Esaminando la si evince che l'area di studio è caratterizzata dall'unità deposizionale del fiume Adige.

Inquadramento geologico di area vasta

Le caratteristiche delle unità geologiche presenti nell'area sono intimamente legate agli elementi geomorfologici riconosciuti in superficie e, complessivamente, sono il prodotto dei processi deposizionali ed erosivi attuatisi tra le fasi finali del Pleistocene e l'Attuale, ossia negli ultimi 150.000 anni circa.

Il sottosuolo dell'area di studio è costituito da sedimenti alluvionali fluvio-glaciali e fluviali depositi dall'antico Fiume Adige al termine del percorso montano, in particolare, da Ovest verso Est:

- fg^{R2}: alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, da molto grossolane a ghiaiose, con strato di alterazione superficiale argilloso, giallo-rossiccio, di ridotto spessore. Terrazzate, sospese sui 30 metri, costituiscono l'alta pianura, generalmente a monte della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche maggiori dell'anfiteatro del Garda (RISS);
- fg^{R3}: alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, ghiaiose, con terreno argilloso rossastro di alterazione superficiale. Terrazzate e sospese sui 25 metri, si raccordano con le cerchie più interne del morenico Riss (Salionze, ecc..) RISS RECENTE.

Le informazioni acquisite dalla cartografia geologica disponibile sono state confermate dai dati geognostici disponibili, ovvero le indagini geognostiche realizzate a supporto della progettazione preliminare del tracciato ferroviario. Tali dati geognostici hanno evidenziato la presenza di un potente materasso alluvionale costituito da depositi di notevole spessore di ghiaie e ghiaie sabbiose.

Più a sud dell'area di interesse, nell'ambito della media e bassa pianura, le ampie conoidi ghiaiose dell'Adige si intercalano con depositi sabbiosi, limosi e argillosi dando luogo alla "fascia delle risorgive".

Assetto strutturale

Relativamente all'assetto strutturale, i Monti Lessini e l'Alta Pianura veronese sono riferibili all'unità tettonica delle Alpi Meridionali o Dominio Sudalpino al passaggio con l'unità del Bacino Padano.

La pianura veneta costituisce la superficie di riempimento, di età terziaria e quaternaria, di un bacino deposizionale che è situato all'estremità nord-occidentale della microplacca adriatica. Si tratta dell'avampaese condiviso fra il settore occidentale delle Alpi meridionali e gli Appennini settentrionali. La prima corrisponde a una catena a thrust con vergenza sud e sud-orientale sviluppata a partire dal Paleogene, mentre la seconda è una catena a thrust con vergenza nord-orientale formata dal Neogene.

Contestualizzazione geologico – geomorfologica del tracciato di progetto

A seguire si riporta un'analisi dettagliata dell'area in progetto, approfondendo i risultati ottenuti da planimetrie, sezioni e profili, analizzando quindi eventuali impatti prevedibili sulla componente suolo indagata. Le principali lavorazioni che potranno implicare un impatto sulla componente suolo e sottosuolo in fase di cantiere saranno: gli scavi e le lavorazioni per la realizzazione delle gallerie artificiali e tutte le lavorazioni in trincea o che possono comportare una movimentazione di materiale terrigeno (per la posa di scatolari, diaframmi e realizzazione di fondazioni).

Nel tratto compreso tra le progressive km 0+000 e km 1+800 della Nuova Linea Storica, il substrato è costituito prevalentemente da alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, ghiaiose, con terreno rossastro di alterazione superficiale. Tali formazioni, terrazzate e sospese sui 25 metri, si raccordano con le cerchie più interne del morenico Riss (Riss recente). Tra le opere a maggior movimentazione di materiale terrigeno si evidenziano unicamente le gallerie GA01 e GA02, necessarie a risolvere le interferenze tra le linee Indipendente Merci e Alta Capacità MI-VR in progetto e l'autostrada A22. Si prevede la realizzazione delle gallerie come scatolari gettati in opera per conci. La larghezza netta di ciascuna delle due gallerie, rispettivamente per l'Indipendente Merci e per l'Alta Capacità MI-VR, è pari a 10,4 m e l'altezza netta interna è 7,8 m circa. La realizzazione di tali opere comporterà la movimentazione di circa 13.000 mc di terreno. Lungo la tratta in esame si sviluppano alcuni tratti in trincea, che comportano la movimentazione di un volume consistente di materiale di scavo, in particolar modo le TR03 e TR05, per le quali si sono previste opportune metodologie operative che non comporteranno impatti sulla componente in esame. Dal punto di vista delle unità geologico-tecniche, in questo primo tratto si identifica uno spessore variabile di alcuni metri di unità R, costituita da materiale rimaneggiato e/o di riporto antropico costituito da ghiaia poligenica arrotondata da fine a grossa, sabbiosa e debolmente limosa di colore nocciola e marrone. Localmente la porzione sabbiosa aumenta e può diventare talora prevalente. Il substrato inferiore è invece costituito dall'unità 1, costituita da ghiaia poligenica arrotondata da fine a grossa, sabbiosa e debolmente limosa di colore nocciola con ciottoli sparsi. Localmente la porzione sabbiosa aumenta e può diventare talora prevalente. La falda risulta molto profonda, per cui non si prevede alcun contatto tra le lavorazioni e gli acquiferi confinati.

Nel tratto compreso tra le progressive km 1+800 e km 3+500 della Nuova Linea Storica, il substrato è costituito inizialmente da alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, ghiaiose, con terreno rossastro di alterazione superficiale. Tali formazioni, terrazzate e sospese sui 25 metri, si raccordano con le cerchie più interne del morenico Riss (Riss recente). A seguire, dal punto in cui verrà realizzata la galleria GA03, si evidenzia la presenza di uno strato costituito da alluvioni fluvio-glaciali, da molto grossolane a ghiaiose, con strato di alterazione superficiale argilloso, giallo-rossiccio, di ridotto spessore. Terrazzate, sospese sui 30 metri, costituiscono l'alta pianura, generalmente a monte della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche maggiori dell'anfiteatro del Garda (Riss).

In tale tratto è prevista la realizzazione delle seguenti opere significative dal punto di vista della movimentazione di materiale terrigeno:

- Galleria Europa 1 GA03, ovvero un intervento che consenta di raccordare la linea indipendente merci con la linea di collegamento al Quadrante Europa. I tracciati della nuova direttrice ad alta capacità e della nuova linea storica hanno direzione ovest-est e sono pressoché paralleli. Attraversano il tratto di raccordo, inclinato di circa 26° rispetto alla linea storica attuale, con un doppio manufatto di scavalco ferroviario. Si prevede di realizzare la galleria in cemento armato gettato in opera. Ad accompagnare l'attraversamento di ciascuna delle due linee sono previsti due tronchi ciechi (provvisi di aperture per l'accesso del personale autorizzato), che contribuiranno a conferire rigidità all'intera struttura. La larghezza netta di ciascuna galleria va da 6,64 m a 10,85 m. L'altezza fuori terra è pari a 9,0 m circa e la struttura si fonda su una suola in calcestruzzo armato di spessore 1,4 m, disposta su pali di diametro di 800 mm lunghi 20 m. La realizzazione dell'opera comporterà la movimentazione di circa 4.000 mc di terreno.
- Sottovia SL02, lungo il tratto di linee ferroviarie posto ad ovest dell'attuale sottopasso di Via Carnia, è stata realizzata un'opera di sottovia della linea di raccordo merci Brennero-Quadrante Europa, di nuova costruzione. Tale opera, costituita da due manufatti, non contigui, risulta quindi un primo tratto del sottovia sostitutivo di via Carnia, da completare nell'ambito di questo progetto. I due manufatti sono caratterizzati dalla stessa quota di fondazione ma da differente quota di intradosso della soletta superiore: la distanza tra i due manufatti è di circa 3,8 m. L'intervento è collocato in corrispondenza della progressiva chilometrica 142+964 della linea AV/AC. Si prevede di realizzare uno scatolare a due canne, in prosecuzione del tratto esistente precedentemente realizzato. Lo scatolare di nuova costruzione verrà realizzato come elemento unico. La viabilità verrà ad essere ricostituita mediante la realizzazione di una rotatoria a nord e un raccordo con innesto a T a sud. La sede stradale sarà di categoria D. La realizzazione dell'opera comporterà la movimentazione di circa 16.000 mc di terreno.
- Galleria Europa 2 GA04, è necessaria a risolvere l'interferenza tra la nuova linea storica e la linea AC in progetto e il nuovo raccordo che collega il futuro nuovo scalo merci con Verona P.N. Il progetto di sistemazione del nodo AV/AC di Verona prevede di spostare il tracciato attuale della linea MI-VE e di inserire in questo tratto i nuovi binari veloci ed i nuovi merci, rispettivamente a sud ed a nord della nuova linea storica. La costruzione dello scavalco è accompagnata dalla costruzione di due rilevati, posti rispettivamente ad Est e a Ovest, che, in corrispondenza degli imbocchi, devono essere sorretti da muri di sostegno ottenuti prolungando le pareti della galleria. La larghezza netta della galleria va da 12,12 m a 13,35 m. L'altezza fuori terra è pari a 8,61 m circa e la struttura si fonda su una suola in c.a. di spessore 1 m, disposta su pali di diametro di 800 mm lunghi 20 m. La realizzazione dell'opera comporterà la movimentazione di circa 9.000 mc di terreno.

Lungo la tratta in esame si sviluppano alcuni tratti in trincea, che comportano la movimentazione di un volume consistente di materiale di scavo, per le quali si sono previste opportune metodologie operative che non comporteranno impatti sulla componente in esame. Dal punto di vista delle unità geologico-tecniche, nel primo tratto esaminato si identifica uno spessore variabile (da pochi ad alcuni metri) di unità R, costituita da materiale rimaneggiato e/o di riporto antropico costituito da ghiaia poligenica arrotondata da fine a grossa, sabbiosa e debolmente limosa di colore nocciola e marrone. Localmente la porzione sabbiosa aumenta e può diventare talora prevalente. Il substrato inferiore è invece costituito dall'unità 1, costituita da ghiaia poligenica arrotondata da fine a grossa, sabbiosa e debolmente limosa di colore nocciola con ciottoli sparsi. Localmente la porzione sabbiosa aumenta e può diventare talora prevalente. La falda risulta a profondità

prossime ai 30 m, di conseguenza la messa in opera dei pali fino ai 20 m circa per la realizzazione delle gallerie non comporterà perturbazioni all' acquifero esistente.

Nel tratto compreso tra la progressiva km 3+500 e la fine dell'intervento della Nuova Linea Storica, il substrato è costituito da uno strato di alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, da molto grossolane a ghiaiose, con strato di alterazione superficiale argilloso, giallo-rossiccio, di ridotto spessore. Terrazzate, sospese sui 30 metri, costituiscono l'alta pianura, generalmente a monte della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche maggiori dell'anfiteatro del Garda (Riss). La zona analizzata confina poi con un paleoalveo del fiume Adige, il cui riempimento è costituito da materiali prevalentemente ghiaiosi; il confine tra le due aree è delimitato da una scarpata di terrazzo fluviale. Dal punto di vista delle unità geologico-tecniche, nel primo tratto esaminato si identifica uno spessore variabile (da pochi ad alcuni metri) di unità R, costituita da materiale rimaneggiato e/o di riporto antropico costituito da ghiaia poligenica arrotondata da fine a grossa, sabbiosa e debolmente limosa di colore nocciola e marrone. Localmente la porzione sabbiosa aumenta e può diventare talora prevalente. Il substrato inferiore è invece costituito dall'unità 1, costituita da ghiaia poligenica arrotondata da fine a grossa, sabbiosa e debolmente limosa di colore nocciola con ciottoli sparsi. Localmente la porzione sabbiosa aumenta e può diventare talora prevalente. Nell'ambito degli stendimenti tomografici elettrici, si è individuata una lente di sabbia con ghiaia a profondità variabili tra i 5 e i 15 m e di un'altra lente sabbiosa a profondità superiori. La falda risulta a profondità prossime ai 20 m, di conseguenza non si prevedono problematiche dal punto di vista della realizzazione delle opere, che nel presente tratto risultano prevalentemente superficiali.

Nel tratto in prossimità di Verona Porta Nuova si prevede unicamente la realizzazione di un tratto marciapiede della stazione di Verona Porta Nuova. Il basamento in tale area è costituito da uno strato di alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, da molto grossolane a ghiaiose, con strato di alterazione superficiale argilloso, giallo-rossiccio, di ridotto spessore. Terrazzate, sospese sui 30 metri, costituiscono l'alta pianura, generalmente a monte della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche maggiori dell'anfiteatro del Garda (Riss). La zona analizzata confina poi con un substrato alluvionale composto da alluvioni sabbioso ghiaiose terrazzate, risalenti all'olocene. Nei dintorni di tale formazione si evidenziano le alluvioni sabbioso ghiaiose terrazzate risalenti all'olocene che delimitano la prossimità con il corso dell'Adige.

Contestualizzazione idrogeologica del tracciato di progetto

Nel tratto compreso tra le progressive km 0+000 e km 1+800 della Nuova Linea Storica, il tracciato si caratterizza per la presenza di alluvioni ghiaiose e sabbiose mediamente permeabili (il coefficiente di permeabilità K varia tra 10^{-3} e 10^{-5} m/s) per uno spessore superiore ai 30 m. La falda risulta ubicata ad una profondità superiore a 30 m, garantendo quindi la massima sicurezza in merito ad ogni tipologia di lavorazione in sotterraneo. Analogamente al precedente tratto 1, si evidenzia la presenza di alluvioni ghiaiose e sabbiose mediamente permeabili (il coefficiente di permeabilità K varia tra 10^{-3} e 10^{-5} m/s) per uno spessore superiore ai 30 m.

Nel tratto compreso tra le progressive km 1+800 e km 3+500 della Nuova Linea Storica, si evidenzia la presenza di alluvioni ghiaiose e sabbiose mediamente permeabili (il coefficiente di permeabilità K varia tra 10^{-3} e 10^{-5} m/s) per uno spessore superiore ai 30 m. In tale tratto la ferrovia scorrerà inizialmente in trincea e poi in rilevato per cui non si prevede alcuna interferenza con la falda esistente. Analogamente a quanto visto nel tratto precedente, la falda sarà ubicata svariati metri al di sotto del piano delle lavorazioni. Si rileva inoltre che in tale tratto il tracciato passa in prossimità del pozzo Santa Lucia ad uso idropotabile ma non interferisce con esso né con la relativa fascia di rispetto (200 m), risultando ad una distanza di circa 400 m.

Nel tratto compreso tra la progressiva km 3+500 e la fine dell'intervento della Nuova Linea Storica, si evidenzia la presenza di alluvioni ghiaiose e sabbiose mediamente permeabili (il coefficiente di permeabilità K varia tra 10^{-3} e 10^{-5} m/s) per uno spessore superiore ai 30 m. La falda risulta invece a profondità variabili tra 28 e 25 m, di conseguenza molto al di sotto del piano delle lavorazioni più profonde. Inoltre, si evidenzia la presenza di due lenti sabbiose scarsamente permeabili (il coefficiente di permeabilità K varia tra 10^{-5} e 10^{-9} m/s) appartenenti all'unità geologica 2 che sono state investigate in modo più approfondito nelle specifiche indagini geognostiche. In tale tratta le lavorazioni saranno prevalentemente di carattere superficiale, di conseguenza non si prevedono impatti sulla componente idrica sotterranea.

Nel tratto in prossimità di Verona Porta Nuova, si prevede unicamente la realizzazione di un tratto marciapiede della stazione di Verona Porta Nuova. L'idrogeologia in tale area è conforme a quella dei precedenti tratti analizzati, risulta quindi costituita da alluvioni ghiaiose e sabbiose mediamente permeabili. In prossimità della stazione, si segnala la presenza di un pozzo idropotabile di Acque Veronesi denominato Basso Acquar, la cui fascia di rispetto non risulta interferente con le lavorazioni in progetto.

Studio della componente acque sotterranee nell'area in esame

Punti di captazione delle acque sotterranee

Dal punto di vista delle potenziali interferenze tra il tracciato di progetto e le fasce di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile, non si denotano criticità significative. Il più vicino al tracciato di progetto tra i pozzi idropotabili di Acque Veronesi e i pozzi ARPAV, risulta il pozzo Santa Lucia che si colloca a circa 480 m circa di distanza. Si segnala inoltre che, a Est della stazione di Verona si colloca un pozzo idropotabile di Acque Veronesi denominato Basso Acquar. In tale area non è in ogni caso previsto alcun intervento. Si ritiene comunque opportuno un adeguato approfondimento nelle prossime fasi progettuali.

Censimento dei siti contaminati

Nella provincia di Verona non sono presenti siti contaminati censiti interferenti con il tracciato; il sito potenzialmente contaminato censito più vicino alle opere di progetto si colloca ad una distanza di circa 1500 m dal tracciato in progetto e pertanto non risulta interferire direttamente con le lavorazioni previste.

In aggiunta è stata inoltre fatta un'ulteriore ricerca bibliografica volta a valutare la presenza o meno, nelle aree interessate dal tracciato, di aree artigianali o industriali con attività a rischio di potenziale contaminazione e di impianti di distribuzione e deposito carburanti. Dai sopralluoghi effettuati risulta che la struttura più prossima al tracciato risulta essere il distributore San Marco Petroli posizionato a ridosso del rilevato ferroviario, possiamo tuttavia concludere che nessun sito individuato risulta direttamente interferente con il tracciato, si ritiene tuttavia necessario approfondire il grado di dettaglio delle ricerche in una fase di progetto successiva.

16.2 Analisi degli impatti

In considerazione delle caratteristiche specifiche del tracciato ferroviario in progetto e del contesto territoriale in cui essa si inserisce (area pianeggiante senza particolari problematiche legate a pericolosità geologica ed idrogeologica), la definizione, l'analisi e la valutazione dei fattori di impatto sulla componente ambientale suolo e sottosuolo si concentra prevalentemente sulle fasi di realizzazione dell'opera, in

corrispondenza delle quali si ritiene che manifestino le maggiori criticità. Nel periodo di esercizio, infatti, sussistono interferenze per lo più limitate al cambiamento di destinazione d'uso, inteso come sottrazione di aree ad attuale valenza agricola ed ecosistemica strutturata in favore di un nuovo sistema infrastrutturale, connesso alla realizzazione del tracciato ferroviario.

Il territorio di interesse è caratterizzato da morfologie regolari e si presenta sub pianeggiante debolmente degradante verso sud-est. Le quote topografiche vanno dai 85 m circa s.l.m. in corrispondenza dello svincolo dell'A22, autostrada del Brennero ai 60 m s.l.m. circa delle aree limitrofe alla stazione di Verona.

Il sottosuolo dell'area di studio è costituito da sedimenti alluvionali fluvio-glaciali e fluviali depositi dall'antico Fiume Adige al termine del percorso montano. Le informazioni acquisite dalla cartografia geologica disponibile sono state confermate dai dati geognostici disponibili che hanno evidenziato la presenza di un potente materasso alluvionale costituito in gran parte da ghiaie e ghiaie con sabbie.

Dal punto di vista idrogeologico i materiali ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi presentano permeabilità media, dell'ordine di 10^{-5} m/s, e sono caratterizzati dalla presenza di un unico grande acquifero freatico indifferenziato la cui direzione media del deflusso sotterraneo è NNW-SSE quindi subparallela alla direzione di deflusso del Fiume Adige.

In riferimento ai dati puntuali lungo il profilo, la falda freatica si colloca alla profondità di circa 22 m da p.c. nei pressi di Verona (51 m circa s.l.m.) ed ad una profondità maggiore di 30 m da p.c. in corrispondenza dello svincolo della A22.

Non si riscontrano interferenze tra il tracciato di progetto e le fasce di rispetto (poste preliminarmente pari a 200 m di raggio) dei pozzi ad uso idropotabile gestiti da Acque Veronesi.

Fase di cantiere

Gli impatti sulla matrice ambientale sono legati principalmente all'occupazione temporanea dei suoli, necessaria alla realizzazione delle varie aree di cantiere (aree tecniche-operative, campi base, cantieri mobili, aree di stoccaggio), ed alle attività di lavorazione previste in tali aree.

La progettazione della cantierizzazione dell'opera ha condotto alla definizione di soluzioni localizzative che rappresentano il risultato del processo di ottimizzazione fra esigenze operative, logistiche ed ambientali, volte alla massima tutela ed alla migliore integrazione con le varie componenti ambientali.

Considerando che all'interno delle aree tecniche-operative, di stoccaggio e campo base potrebbe essere prevista l'installazione di impianti fissi, nonché lo stoccaggio dei materiali terrigeni di scavo e taluni servizi generali (punti di rifornimento, stoccaggio combustibile e di sostanze polimeriche e additivi biodegradabili, punti di lavaggio betoniere, officine meccaniche, ecc.), uno dei possibili fattori di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo risiede proprio nella potenziale percolazione in falda di tali sostanze.

Tali rischi saranno evitati tramite un'accurata organizzazione delle aree di cantiere, comprendente rilievi dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nelle aree di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno alle aree di lavoro, la regolare manutenzione e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

In ultima analisi, quindi, le attività in oggetto potranno indurre impatti principalmente per diffusione di sostanze cementizie che possono venire in contatto con le acque sotterranee. In ogni caso, per quanto

riguarda la realizzazione di fondazioni profonde, le variazioni qualitative delle acque sotterranee attese indotte dai fluidi utilizzati sono tali da risultare limitate nel tempo e nello spazio (al contorno immediato dei pali stessi), data anche la natura viscosa della miscela cementizia, l'impiego di lamierino nella realizzazione dei pali o, più generalmente, di additivi di protezione della miscela dal dilavamento di tipo idrorepellente (acceleranti di presa). Non si prevede la realizzazione di opere provvisorie a quote inferiori al livello di falda, ma in tal caso si prevede che troveranno sistemi adeguati che permettono il controllo sia della filtrazione delle acque sotterranee che della percolazione delle acque superficiali nello scavo.

Sotto l'aspetto dell'approvvigionamento idrico, i fabbisogni di acqua sono connessi sia alla realizzazione delle opere che ad utilizzo civile sanitario da parte delle maestranze.

L'approvvigionamento delle acque per uso civile (consumo nell'ambito dei cantieri logistici) sarà realizzato tramite allacciamento all'acquedotto comunale. L'approvvigionamento delle acque ad uso industriale sarà preferibilmente realizzato attraverso la realizzazione di pozzi ad esso dedicati.

Dal punto di vista della componente suolo intesa nella sua accezione pedologica, i possibili impatti in fase di cantiere, che si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area interessata dall'opera, potranno avere carattere temporaneo: le sottrazioni di suolo saranno ridotte riqualificando lo strato fertile con le usuali tecniche agronomiche di potenziamento dei suoli e mediante il riutilizzo dei terreni di scotico, anche allo scopo di ristabilire le condizioni preesistenti potenziali di fertilità.

Fase di esercizio

Nel complesso, la realizzazione dell'infrastruttura e la delimitazione delle relative aree di pertinenza comporterà l'inevitabile variazione della destinazione d'uso delle superfici occupate (comunque già inserite dagli strumenti di pianificazione del territorio all'interno del corridoio infrastrutturale). La seguente tabella rappresenta l'occupazione di suolo (valori indicativi) per la realizzazione dell'infrastruttura in esame:

CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO	mq
Aree coltivate	18.934
Vigneti e frutteti	44.837
Coperture erbacee	2.312
Boschi e arbusteti	21.239
Tessuto urbano	4.272
Aree destinate ad attività industriali	7.847
Rete stradale secondaria con territori associati	6.529
Rete ferroviaria con territori associati	95.355
Discariche	67
Aree in costruzione	798

Tabella 9. Occupazione di suolo

Riguardo al cambiamento permanente di destinazione d'uso del suolo, i principali effetti sul territorio possono così essere riassunti nella sottrazione di aree agricole che possono determinare ripercussioni dirette ed indirette nella sottrazione di habitat o nel rischio di interruzione di corridoi ecologici. A questi si aggiungono, seppur in maniera marginale, i necessari espropri e le demolizioni.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>88 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	88 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	88 di 114								

La tipologia di detti fattori di impatto denota, comunque, maggiori interferenze con le componenti biotiche piuttosto che con la componente suolo.

Si evidenzia tuttavia come le azioni di inserimento e riqualificazione previste in progetto per quanto riguarda le aree di lavorazione, sia la restituzione alla fruibilità naturalistica, ecosistemica e, qualora necessario, agricola, legata all'attuale sedime della linea ferroviaria in esercizio, determinano un evidente e significativo fattore di riequilibrio, connesso al mantenimento delle prerogative di qualità della componente in esame.

17 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Per proteggere la tipicità di alcuni prodotti alimentari, l'Unione Europea ha varato una precisa normativa, stabilendo due livelli di riconoscimento: DOP e IGP. La sigla DOP (denominazione di Origine Protetta) estende la tutela del marchio nazionale DOC (Denominazione di Origine Controllata) a tutto il territorio europeo e, con gli accordi internazionali GATT, anche al resto del mondo.

La sigla IGP (Indicazione Geografica Protetta) introduce un nuovo livello di tutela qualitativa che tiene conto dello sviluppo industriale del settore, dando più peso alle tecniche di produzione rispetto al vincolo territoriale.

17.1 Descrizione dello stato attuale della componente

Le DOC, le DOCG e le IGT del Veneto inerenti alle aree di interesse

Con i suoi 28 vini DOC (Denominazioni di Origine Controllata), 14 vini DOCG (Denominazione di Origine Controllata e Garantita) e 10 vini IGT (Indicazione Geografica Tipica), il Veneto produce circa 1/5 dei vini a denominazione di origine italiani (DOC e DOCG). La Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG) è un marchio che identifica la provenienza geografica di un vino e che può essere attribuito soltanto a quei vini di particolare pregio che, da almeno 5 anni, sono classificati come DOC.

Di seguito sono riportati le DOC, le DOCG e le IGT del Veneto appartenenti alle aree di interesse ai fini del progetto ferroviario in esame.

DOC

- **Garda D.O.C.:** Tale vitigno è regolamentato dal D.M. 26/6/2009 - G.U. n.158 del 10/7/2009. La zona di produzione in provincia di Verona comprende, tra gli altri, il Comune di **Verona**.
- **Valpolicella D.O.C.:** Tale vitigno è regolamentato dal D.M. 24/3/2010 - G.U. n.85 del 13/4/2010. La zona di produzione è in provincia di Verona e comprende, tra gli altri, il Comune di **Verona**.
- **Valpolicella Ripasso D.O.C.:** Tale vitigno è regolamentato dal D.M. 24/3/2010 - G.U. n.85 del 13/4/2010. La zona di produzione è in provincia di Verona e comprende, tra gli altri, il Comune di **Verona**.
- **Vigneti della Serenissima D.O.C.:** La DOC Vigneti della Serenissima o Serenissima è regolamentata dal D.M. 22/11/2011 - G.U. n.294 del 19/12/2011. La zona di produzione è nelle aree di collina e

montagna di spiccata vocazione viticola delle provincie di Belluno, Treviso, Padova, Vicenza e Verona.

DOCG

- **Amarone della Valpolicella D.O.C.G.:** L'Amarone della Valpolicella D.O.C.G. è regolamentato dal D.M. 24/3/2010 - G.U. n.84 del 12/4/2010. Esso viene prodotto in provincia di Verona e comprende, tra gli altri, il Comune di Verona.
- **Recioto della Valpolicella D.O.C.G.:** Il Recioto della Valpolicella D.O.C.G. è regolamentato dal D.M. 24/3/2010 - G.U. n.85 del 13/4/201. Esso viene prodotto in provincia di Verona e comprende, tra gli altri, il Comune di Verona.

IGT

- **IGT Veneto:** La IGT Veneto è una delle 10 Indicazioni Geografiche Tipiche della regione Veneto e interessa, tra gli altri, il Comune di Verona.
- **IGT Verona o Provincia di Verona o Veronese :** La IGT Verona o Provincia di Verona o Veronese è una delle 10 Indicazioni Geografiche Tipiche della regione Veneto e interessa, tra gli altri, il Comune di Verona.
- **IGT delle Veneziaie:** La IGT delle Veneziaie è una **Indicazione Geografica Tipica** della regione **Friuli-Venezia Giulia**, condivisa con la regione Veneto e la regione Trentino-Alto Adige e interessa, tra gli altri, il Comune di Verona.

Le DOP - IGP agroalimentari del Veneto inerenti alle aree di interesse

I prodotti DOP e IGP del Veneto sono 36, rispettivamente 18 DOP e 18 IGP. Di seguito si elencano di seguito i prodotti DOP o IGP inerenti alle aree di interesse ai fini del progetto in esame:

- **Olio extra vergine di oliva Veneto – Valpolicella, Colli Berici Euganei, Grappa DOP.:** I Comuni interessati in Provincia di Verona risultano, tra gli altri, il Comune di Verona
- **Grana Padano DOP:** L'area di produzione comprende, tra le altre, la Provincia di Verona.
- **Monte Veronese DOP:** La zona di provenienza del latte, di trasformazione e di elaborazione del formaggio "Monte Veronese" è ubicata nella parte settentrionale della Provincia di Verona e comprende, tra gli altri, il Comune di Verona (in parte).
- **Provolone Valpadana DOP:** La zona di provenienza del latte, di trasformazione e di elaborazione del formaggio "Provolone Valpadana" in Veneto riguarda, tra le altre, la Provincia di Verona.
- **Pesca di Verona IGP:** La zona di produzione della "Pesca di Verona" IGP è limitata alla Provincia di Verona e in particolare comprende , tra gli altri, il Comune di Verona.

17.2 Analisi delle potenziali interferenze

Si presenta di seguito una caratterizzazione dell'area oggetto di intervento al fine di identificare la presenza di aree caratterizzate da colture vitivinicole, da assumere cautelativamente afferenti alle produzioni DOC - DOP. Nelle seguente immagine viene mostrato uno stralcio della *carta della vegetazione* relativa al primo tratto del tracciato compreso tra l'inizio dell'intervento in esame e il km 4 + 000 della Linea Ind. Merci, il km 1 + 920 della Nuova Linea Storica ed il km 142 + 610 della Linea A.V./A.C (Figura 21). In tale fascia non si rileva la presenza di aree vitivinicole interferenti con la struttura ferroviaria.

Il tracciato interferisce prevalentemente aree classificate come "arboricole da frutto, vigneti e frutteti" alternate ad aree urbane ed infrastrutture e, secondariamente, aree industriali e zone con vegetazione spontanea degli incolti. Per quanto riguarda le aree di cantiere, l'area di cantiere C1 interessa una zona con vegetazione spontanea degli incolti, mentre l'area di cava C8 interessa quasi totalmente un'area industriale e, solo marginalmente un'area classificata come "arboricole da frutto, vigneti e frutteti".

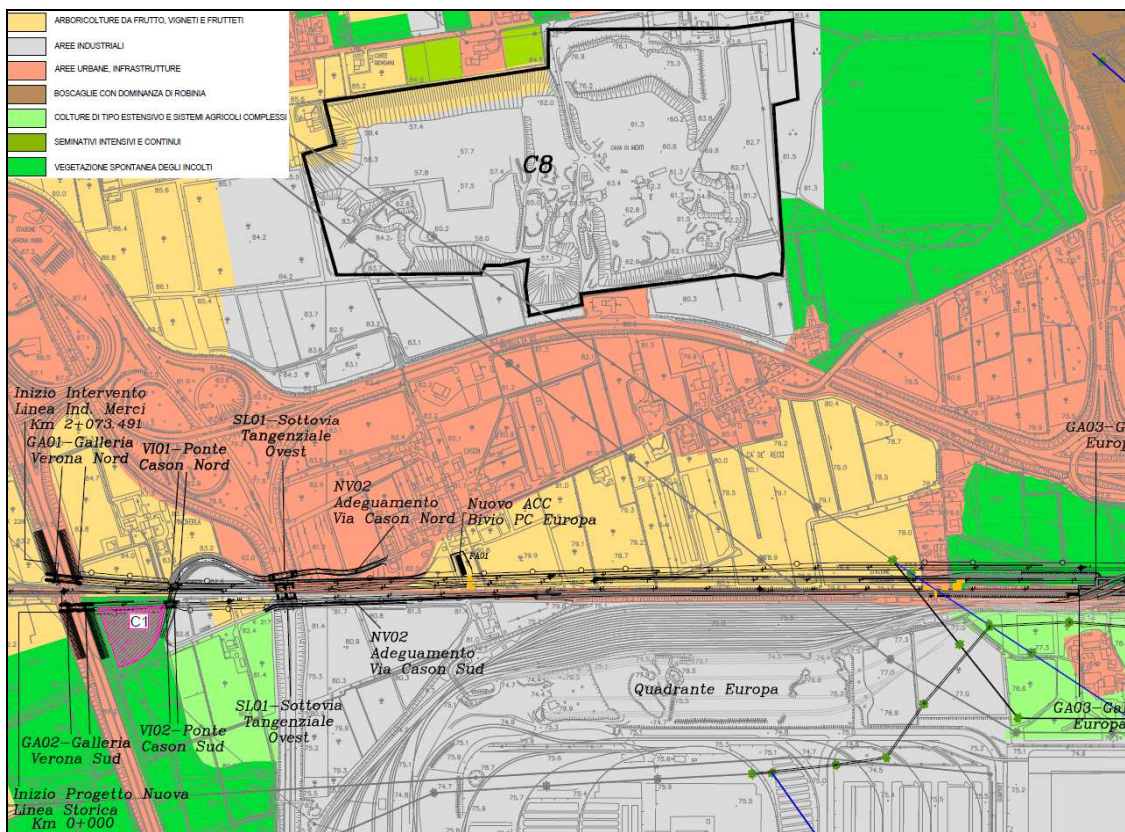


Figura 21. Stralcio della Carta della Vegetazione, tratto compreso da inizio intervento a: km 4 + 000 Linea Ind. Merci, km 1 + 920 Nuova Linea Storica e km 142 + 610 Linea A.V./A.C.

Nell'area inclusa tra i km 4 + 000 Linea Ind. Merci, km 1 + 920 Nuova Linea Storica e km 142 + 610 Linea A.V./A.C. e la fine dell'intervento della Nuova Linea Storica, il tracciato interessa quasi esclusivamente aree urbane ed infrastrutture, ad eccezione di un tratto caratterizzato da boscaglia con dominanza di robinia, come mostrato in Figura 22.

Per quanto riguarda le aree di cantiere, le aree di cantiere B1, C2'' e C2''' interessano aree con colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi, l'area C6 aree urbane ed infrastrutture, l'area C3'' zone caratterizzate da boscaglia con dominanza di robinia, l'area C2' un'area classificata come "arbicoltura da frutto, vigneti e frutteti", mentre le aree C3' e C4 interessano in parte aree urbane ed infrastrutture ed in parte zone caratterizzate da boscaglia con dominanza di robinia.

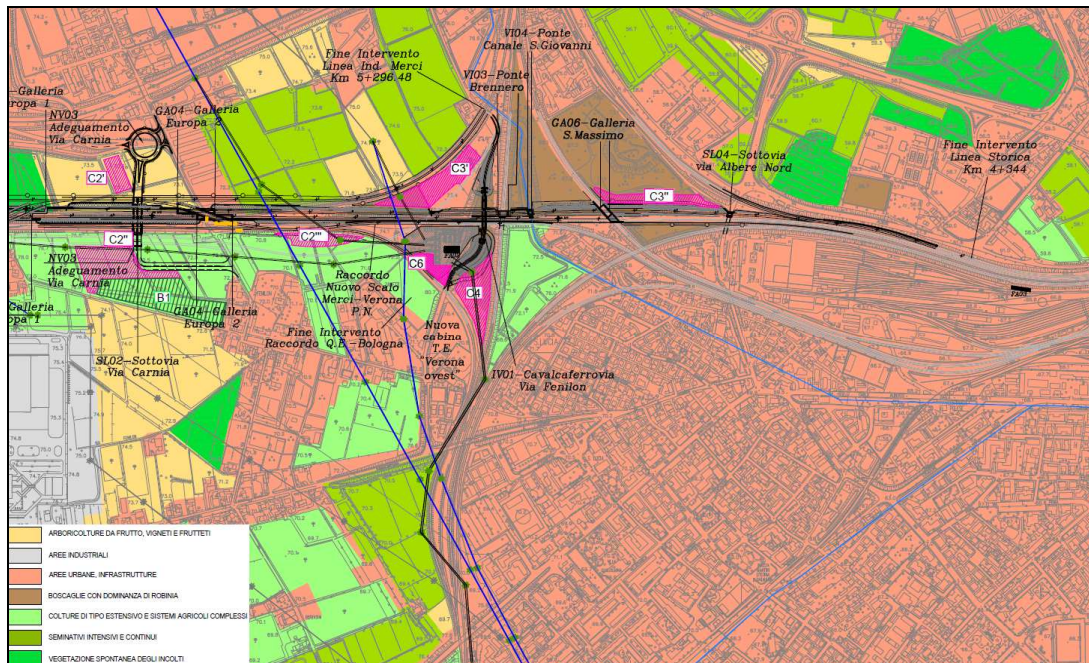


Figura 22. Stralcio della Carta della Vegetazione, tratto compreso da km 4 + 000 Linea Ind. Mercè, km 1 + 920 Nuova Linea Storica e km 142 + 610 Linea A.V./A.C. a fine intervento Nuova Linea Storica.

La zona interessata dal progetto e dalla sua cantierizzazione nei pressi di Verona Porta Nuova risulta caratterizzata esclusivamente da aree urbane ed infrastrutture, come mostrato in Figura 23.

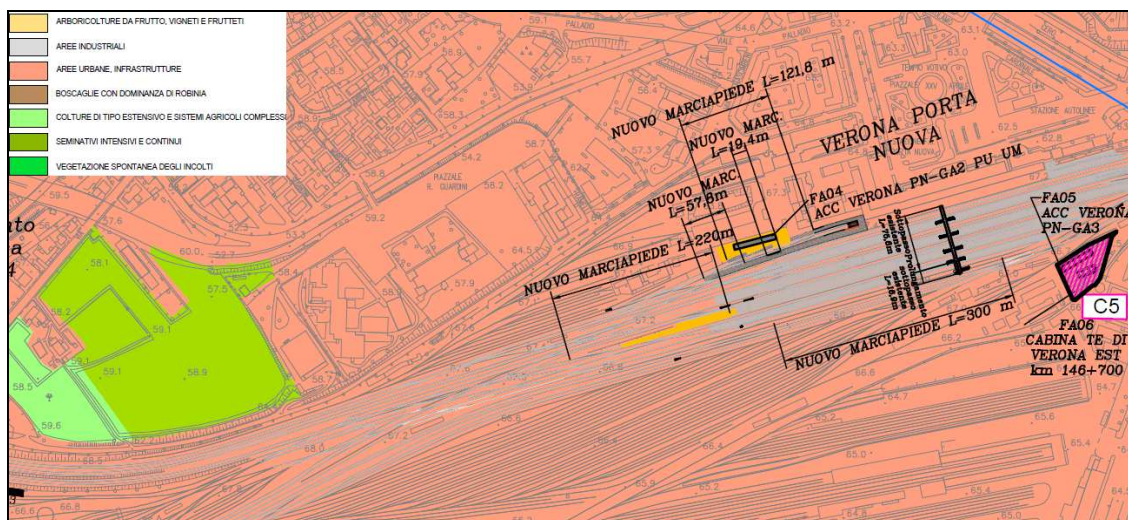


Figura 23. Stralcio della Carta della Vegetazione, zona di Verona Porta Nuova.

Infine, per quanto riguarda l'elettrodotto, esso attraverserà principalmente aree urbane ed infrastrutture, aree caratterizzate da colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi ed aree industriali, come mostrato in Figura 24.

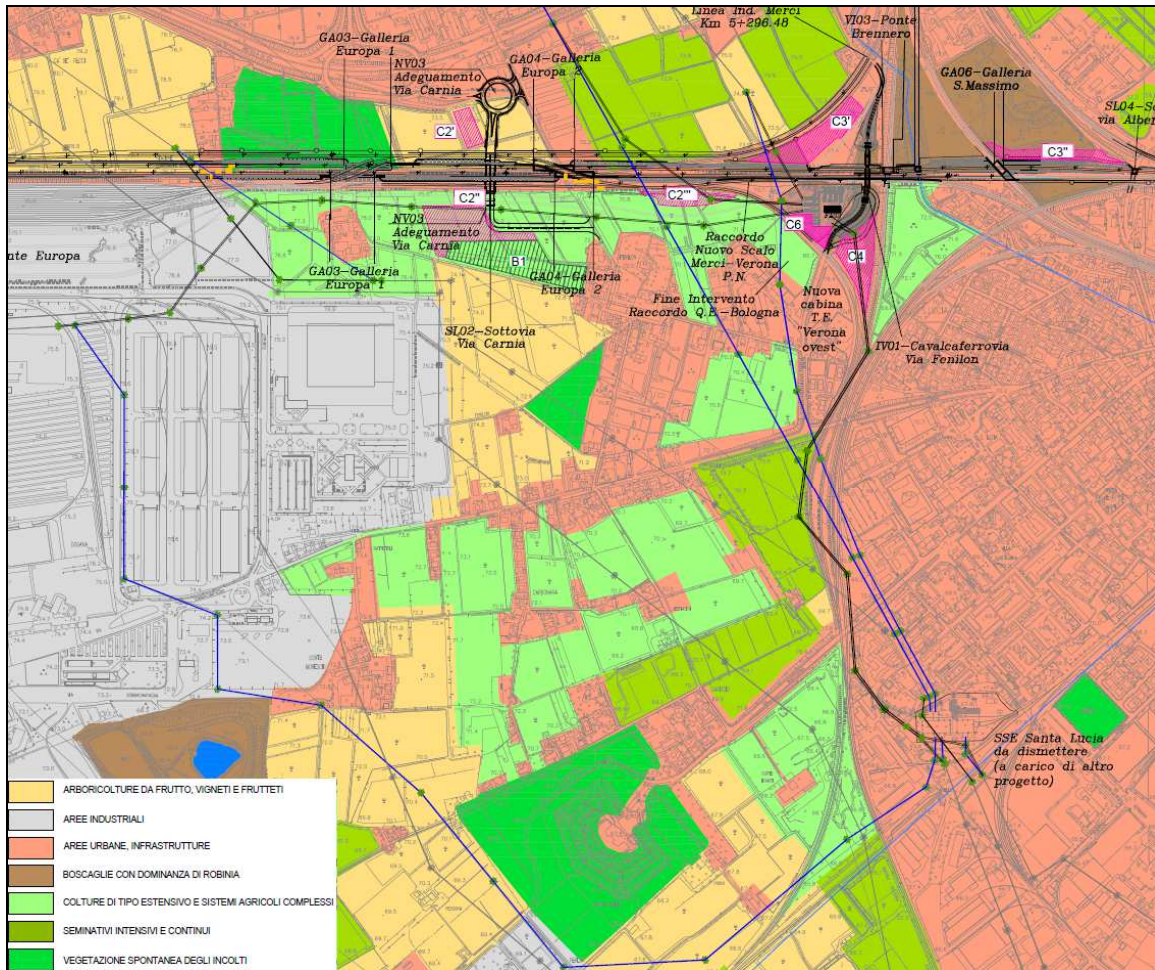


Figura 24. Stralcio della Carta della Vegetazione, elettrodotto.

In conclusione, come affermato precedentemente il progetto in esame non interferisce con aree vitivinicole da considerarsi afferenti alle produzioni DOC/DOP.

18 COMPONENTE ELETTROMAGNETISMO

Nell'ambito delle attività di progettazione preliminare relative agli interventi funzionali per realizzare l'ingresso Ovest del nodo di Verona per la linea AV/AC Milano – Verona, è prevista la realizzazione di una nuova SSE, in sostituzione dell'attuale SSE di Santa Lucia, da ubicare in corrispondenza dell'area interclusa nei pressi di via Fenilon.

Tale soluzione comporta la realizzazione di alcune modifiche, necessarie per realizzare l'alimentazione della futura SSE, all'attuale configurazione della rete di alimentazione in Alta Tensione

Lo studio delle emissioni dei campi elettromagnetici è stato effettuato nel rispetto della legislazione (Legge quadro n°36 del 22 febbraio 2001 e successivo DPCM 8 luglio 2003¹) in ambito di esposizione ai campi elettromagnetici degli enti recettori per cui è prevista presenza umana per più di quattro ore giornaliere. In particolare, il DPCM fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Frequenza di rete (50 Hz)	Intensità di campo elettrico (E [kV/m])	Intensità di induzione magnetica (B [µT])
Obiettivi di qualità	-	3
Valori di attenzione	-	10
Limiti di esposizione	5	100

Tabella 10. Valori di esposizione alla frequenza di rete (50 Hz)

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti).

Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

¹ "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

18.1 Analisi degli impatti

La fascia di rispetto calcolata non interseca enti recettori per i quali è prevista la permanenza dell'uomo per più di quattro ore. Dalle simulazioni svolte, sulla base delle soluzioni progettuali adottate, si può concludere che la realizzazione della nuova sottostazione elettrica ferroviaria di Verona ed i relativi elettrodotti di alimentazione eserciti a 132 kV, non determinano, per via dall'assenza di luoghi tutelati nelle aree prescelte, problemi di compatibilità elettromagnetica legati alla coesistenza di questi impianti con le possibili attività antropiche.

Inoltre, in considerazione del fatto che la simulazione è stata svolta assumendo la corrente pari al limite di portata e che, in fase di esercizio, il valore di corrente sarà ben al di sotto di tale valore, lo scenario magnetico che si presenterà, una volta realizzati gli impianti, sarà comunque ancor meno "impattante" rispetto a quello mostrato.

19 SALUTE PUBBLICA

L'analisi demografica è stata eseguita sulla base dei dati reperiti dal sito internet dell'ISTAT per i comuni interessati dal progetto.

La popolazione totale residente nei comuni analizzati, ha subito negli anni 2001 – 2012 un incremento demografico, pari a 4.863 individui che in valore percentuale rappresenta un aumento del 1,75 %. Il confronto dei dati del Comune di Verona è praticamente stabile, rispetto al 2001, per il quale si rileva un aumento di 142 persone (0,05%).

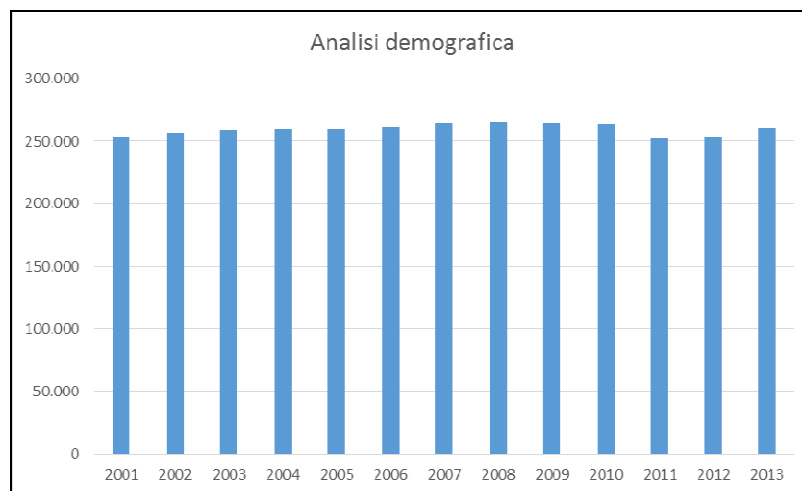


Figura 25. Analisi demografica nel periodo 2001 – 2012

Di seguito è riportata la suddivisione della popolazione per classi di età nei tre comuni interessati riferiti al 31 dicembre 2012 in modo da valutare le caratteristiche globali delle persone (fonte dati ISTAT).

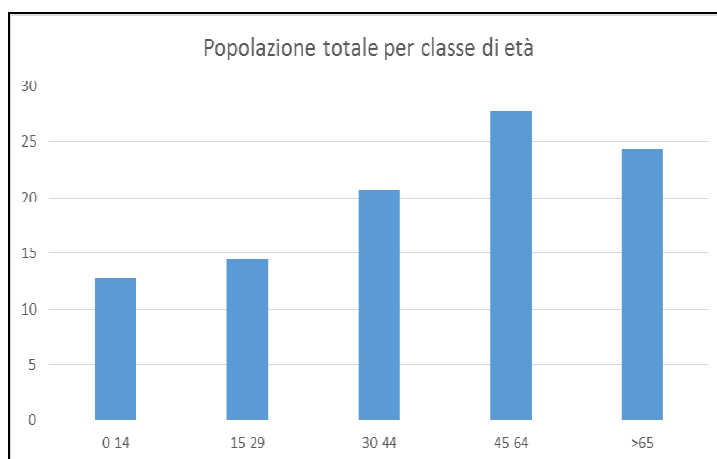
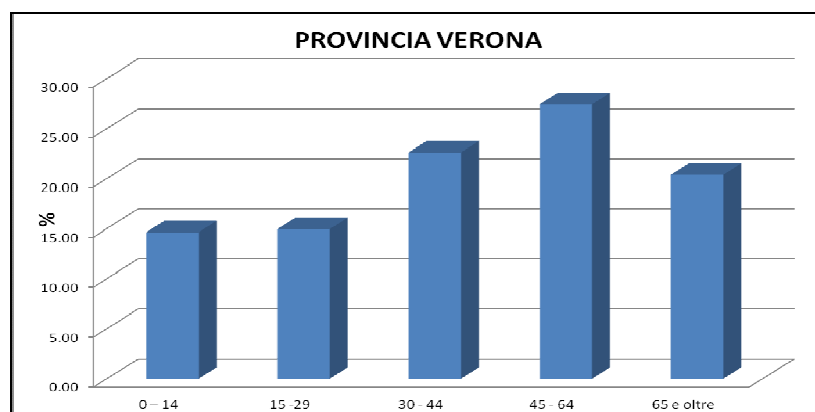
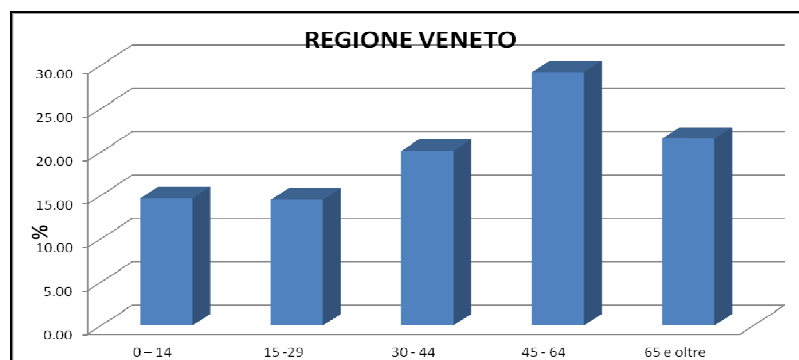


Figura 26. Suddivisione popolazione comunale per classi di età (Fonte ISTAT anno 2013)

Dall'analisi dei dati, si evidenzia che per quanto riguarda il Comune di Verona, la fascia di età più popolosa è quella tra i 45 e 64 anni, seguita poi dalla fascia più "anziana" rappresentata dagli over 65. La valutazione degli effetti dell'ambiente sulla salute della popolazione all'interno del territorio è un argomento estremamente complesso che richiede l'analisi di abbondanti dati, che permettano di caratterizzare al meglio sia la popolazione che eventuali fattori di rischio. I dati disponibili sono relativi all'intero territorio della Regione Veneto e della Provincia di Verona sono stati estrapolati dal database dell'ISTAT.



In sintesi, dagli indicatori esaminati emerge quanto segue:

Relativamente all'aspetto ambientale "Salute pubblica", l'impatto legislativo non risulta significativo, in quanto non si rileva la presenza di adempimenti normativi che regolamentano direttamente tale aspetto ambientale, pur se indirettamente alcuni aspetti ambientali (p.e. rumore, emissioni in atmosfera, campi elettromagnetici, etc.) ed i relativi adempimenti normativi concorrono alla significatività dell'aspetto in questione.

In merito alla Salute Pubblica, la conoscenza del rapporto ambiente-salute risulta, in molti casi, ancora difficoltosa per l'incertezza su relazioni di causa – effetto univoche tra l'esposizione ambientale ad uno specifico fattore di pressione e gli effetti sulla salute umana. Le informazioni relative alla descrizione dell'ambiente per la determinazione dello stato "ante operam" e l'analisi delle azioni di progetto permettono di individuare i fattori di pressione che possono rivestire importanza dal punto di vista sanitario. Oltre agli effetti che comportano l'insorgere di patologie è necessario però considerare gli effetti sul benessere della popolazione e le conseguenze sociali e culturali.

Gli aspetti del progetto che possono influire sullo stato della salute pubblica riguardano principalmente le interazioni con sorgenti elettromagnetiche, le emissioni di inquinanti nella matrice aria e l'alterazione del clima acustico. Tali aspetti sono stati trattati nel dettaglio nei relativi capitoli dedicati, attraverso l'analisi delle interferenze prodotte dal progetto sulle singole componenti ambientali.

20 OPERE DI MITIGAZIONE

Le analisi ambientali hanno consentito la valutazione dei principali fattori di impatto ambientale, con preliminare verifica e quantificazione della loro tipologia ed entità, nonché successiva analisi del loro livello di sostenibilità e compatibilità ambientale.

Laddove l'entità delle pressioni antropiche direttamente o indirettamente originate dal progetto sia stata ritenuta eccedente rispetto ad eventuali valori limite previsti dalla normativa tecnica di settore applicabile, ovvero alla capacità di carico delle componenti ambientali bersaglio, il progetto è stato ottimizzato ed integrato attraverso l'introduzione di specifici interventi o opere di mitigazione ambientale volte al contenimento e alla limitazione dell'entità degli impatti, nonché alla riduzione dei relativi areali di impatto, con conseguente accertamento della sostenibilità dei cosiddetti "impatti residui" corrispondenti alla sola componente non mitigata dei singoli fattori di pressione antropica.

Gli interventi previsti dal progetto in relazione alla fase di cantiere sono essenzialmente volti a:

- contenimento dei possibili rischi di contaminazione delle acque superficiali;
- contenimento dei possibili rischi di contaminazione delle acque sotterranee;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- contenimento delle emissioni in atmosfera;
- previsione di procedure di emergenza per sversamenti accidentali;
- previsione di procedure generali di gestione e stoccaggio di sostanze potenzialmente pericolose;
- previsione di procedure per i serbatoi di carburante e per il rifornimento dei mezzi di cantiere;
- ripristino delle aree di cantiere.

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>97 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	97 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	97 di 114								

Gli interventi previsti dal progetto in relazione alla fase di esercizio sono essenzialmente volti a: contenimento dei livelli acustici ai ricettori.

20.1 Fase di cantiere

Di seguito si riportano le principali procedure operative e gli interventi diretti di mitigazione da adottare per contenere e limitare gli impatti ambientali e i potenziali rischi di alterazione dello stato qualitativo delle componenti ambientali analizzate all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale. Si precisa comunque che, in base a quanto disciplinato da RFI nei Contratti d'Appalto, sarà cura dell'Appaltatore implementare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) per una corretta conduzione operativa delle pratiche di cantiere e delle lavorazioni in progetto.

In particolare, verranno indicati schematicamente gli interventi diretti di mitigazione ambientale e le procedure di conduzione operativa da adottare sui cantieri.

Interventi e procedure a tutela dell'ambiente idrico

Aspetti di interazione con la componente ambientale

Nel corso della fase di cantiere le principali azioni di potenziale impatto sull'ambiente idrico sono da ricercarsi, in generale, nelle seguenti azioni:

- produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento e acque reflue domestiche in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- consumi idrici a fini industriali (attività di cantiere) e idropotabili in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- realizzazione di opere fondazionali in sottoterraneo, con rischio teorico di interferenza con la falda idrica sotterranea;
- potenziale percolazione in falda di sostanze derivanti dalle aree tecniche, operative, di stoccaggio e campi base generate dagli impianti fissi, dallo stoccaggio di materiali terrigeni di scavo e da taluni servizi generali previsti al loro interno.

Al di là della risoluzione delle interferenze previste fra il reticolo idrografico e il tracciato ferroviario di progetto per la cui trattazione si rimanda al Quadro di riferimento ambientale e agli specifici elaborati di progetto, nel corso della fase di cantiere verrà realizzata un'opera che potrebbe avere interferenze "indirette" con l'ambiente idrico: si tratta della realizzazione del ponte sul Canale San Giovanni, e in particolare del suo apparato fondazionale.

Il ponte non comporta alcuna interferenza idraulica, essendo le sue spalle posizionate al di fuori del canale e il canale stesso risultando confinato da elementi di delimitazione artificiale. Le fondazioni di tali spalle vengono coadiuvate da micropali, ossia pali di piccolo diametro la cui realizzazione avviene mediante perforazione, iniezione di fanghi bentonitici per il sostegno delle pareti in terra e inserimento di armatura tubolare con iniezione di calcestruzzo in pressione.

In generale, comunque, gli ulteriori rischi di possibili percolazioni nel terreno in corrispondenza di aree ad elevata permeabilità saranno evitati tramite un'accurata organizzazione delle aree di cantiere, comprendente

rilievi accurati ed aggiornati dei sotto-servizi e dei manufatti interrati esistenti nelle aree di lavoro, la realizzazione di vasche di contenimento intorno agli impianti dei fanghi bentonitici, la realizzazione di fossi di guardia intorno alle aree di lavoro, la regolare manutenzione e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Infine, deve considerarsi intrinsecamente connaturata alla tipologia di lavorazioni la possibilità di lievi e temporanei fenomeni di intorbidimento delle acque superficiali dovuti alla movimentazione dei materiali, agli scavi e all'attività dei mezzi d'opera. Non si prevedono alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie.

Nell'ambito della realizzazione di tutte le suddette opere d'arte, la produzione di acque di lavorazione è da ricercarsi principalmente nell'utilizzo di liquidi nel corso delle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi, etc.) e, in modo particolare, delle opere provvisorie come i pali e i micropali. Tali reflui potranno risultare gravati dalla presenza di agenti di tipo fisico (sostanze inerti finissime, filler di perforazione, fanghi, etc.) o chimico (cementi, fanghi bentonitici, idrocarburi ed olii, disarmanti, schiumogeni, ecc.) e richiederanno, pertanto, un idoneo trattamento depurativo consistente, al minimo, nelle fasi di omogeneizzazione, disoleatura e sedimentazione, con possibilità di correzione del pH (presumibilmente basico) preliminarmente allo scarico.

Operazioni di casseratura e getto

Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in cemento armato saranno progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Ciò al fine di ridurre il rischio di contaminazione del terreno dai materiali a base cementizia. Ove possibile, i getti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti mediante l'impiego di una pompa idraulica al fine di ridurre il rischio di perdite o sversamenti accidentali. L'estremità del manicotto della pompa dovrà essere tenuta ferma per mezzo di una fune durante le operazioni in vicinanza di corsi d'acqua al fine di evitare che accidentalmente la pompa versi del calcestruzzo al di fuori dell'area interessata dal getto.

Nel caso in cui invece il getto di calcestruzzo avvenga mediante secchione, l'apertura dello stesso dovrà essere adeguatamente bloccata tramite una catena metallica per evitarne l'apertura accidentale, che potrebbe causare lo sversamento di calcestruzzo in acqua o sul suolo. Sia che le operazioni di getto vengano eseguite con secchione o con pompa per getto, in corrispondenza del punto di consegna verranno intraprese adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione del terreno e delle acque sotterranee.

Il lavaggio delle betoniere non potrà essere eseguito sui siti di lavorazione: esso verrà svolto in aree appositamente attrezzate presso i cantieri operativi. Il lavaggio delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso potrà svolgersi solo in aree appositamente attrezzate. I compressori od i generatori impiegati per le lavorazioni dovranno essere collocati sopra vasche di raccolta, al fine di raccogliere le perdite di oli e carburante che potrebbero altrimenti contaminare le acque sotterranee e di conseguenza quelle dei corsi d'acqua.

Il disarmante per le casseforme dovrà essere impiegato in maniera controllata al fine di evitare sversamenti accidentali nel sottosuolo.

Lavori di movimento terra

I lavori di movimento terra comprendono attività di scotico, scavo, stoccaggio, spostamento di vari materiali, che possono generare fenomeni di inquinamento di diverso livello in funzione dell'ubicazione del sito. In generale tali attività possono indurre:

- generazione di polveri, che, trasportate dal vento, possono ricadere nei corsi d'acqua;
- contaminazione delle acque superficiali da particelle sospese per dilavamento dei terreni da parte delle acque di pioggia.

Al fine di prevenire tali problemi occorre introdurre adeguate procedure. Anzitutto le aree interessate da lavori di movimento terra verranno regolarmente irrorate con acqua al fine di prevenire il sollevamento di polveri: tale operazione sarà comunque eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso un corso d'acqua, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine si provvederà a realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Nella realizzazione di scavi o attività di movimento terra sulle sponde di corsi d'acqua o in prossimità degli stessi, si dovrà evitare che il materiale scavato possa ricadere nel corso d'acqua: esso non sarà pertanto posto sulla riva o sulla sommità dell'argine. Se le scarpate dello scavo sono sufficientemente stabili e c'è spazio sufficiente, tale materiale può comunque essere impiegato per erigere un argine provvisorio intorno allo scavo, allo scopo di evitarne l'allagamento, nonché problemi di contaminazione delle acque che da questo potrebbero derivare. Anche quando si realizzano dei cumuli di terreno (in particolare il terreno vegetale derivato dalle attività di scotico), questi verranno contornati da un fosso di guardia.

Utilizzo di sostanze chimiche

La possibilità di inquinamento dei corpi idrici o del suolo da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere verrà prevenuta tramite apposite procedure. Queste comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;

- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche.
- le lavorazioni per cui si impiegano oli, solventi e sostanze detergenti, così come le aree di stoccaggio di tali sostanze, devono essere isolate dal terreno attraverso teli impermeabili (anche in geotessuto).

I lavori di pulitura con lavorazioni a spruzzo o con impiego di macchinari per l'abrasione richiedono l'abbattimento delle polveri, che potrebbero essere trasportate dal vento per lunghe distanze e che possono contenere sostanze nocive. È necessario a questo fine eseguire una schermatura dell'area di lavoro con teli in plastica o l'abbattimento delle polveri con irrorazione d'acqua.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, esse verranno poste in un'area adeguata, che dovrà essere recintata e ubicata lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata opportunamente impermeabilizzata e protetti da una tettoia.

Manutenzione dei macchinari di cantiere

Sarà vietato effettuare operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corsi d'acqua. Inoltre tutti i mezzi di cantiere impiegati nei pressi dei corsi d'acqua dovranno essere preventivamente puliti, così da evitare l'immissione di sostanze contaminanti, e dotati di appositi sistemi per evitare perdite di oli o di carburante. La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni di inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici. Settimanalmente dovrà essere redatto un rapporto di ispezione di tutti i mezzi impiegati dal cantiere.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione.

L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione del terreno o delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno delle aree di cantiere opportunamente definite e pavimentate, dove siano



LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA
NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	101 di 114

disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

Interventi e procedure a tutela dell'ambiente atmosferico

Interventi di mitigazione diretti

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere. Nonostante la non elevata magnitudo dell'impatto atteso, ma in considerazione del numero non trascurabile di ricettori presenti, si prevede la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Nel presente capitolo sono descritte sia misure a carattere generale che consentono una riduzione della polverosità attraverso l'applicazione di generiche procedure operative, che veri e propri interventi di mitigazione specifici.

Bagnatura delle piste e delle aree di cantiere

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario e al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Si prevede di impiegare circa 1 l/m² per ogni trattamento di bagnatura, così come previsto all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale nell'ambito della stima dei ratei emissivi conseguenti alle operazioni di scavo e movimentazione dei materiali terrigeni.

Per contenere le interferenze dei mezzi di cantieri sulla viabilità sarà inoltre necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta. Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

Spazzolatura della viabilità

Mentre l'intervento sopra descritto di bagnatura verrà operato sulle piste sterrate ed all'interno delle aree di cantiere, sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere, nei tratti prossimi alle aree di cantiere, si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolatura ad umido. Tale operazione verrà condotta in maniera sistematica su tutte le viabilità interessate da traffico di mezzi pesanti che si dipartono dalle piste o dai cantieri operativi, per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da

parte dei mezzi di cantiere. Il singolo tratto di strada interessato si estenderà per almeno 1.000 metri su ciascuna di tali viabilità.

Barriere antipolvere in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di lavorazione e stoccaggio

E' necessario schermare tramite barriere antipolvere tutte le aree di lavoro ritenute a rischio di propagazione di polveri, in rapporto ai ricettori ad esse prospicienti, secondo il tipologico rappresentato nella figura seguente. Qualora i ricettori risultino già protetti da una barriera antirumore mobile, questa stessa assolverà anche la funzione di limitazione dei disagi generati dalla polverosità, indotta dalle operazioni di carico, scarico e stoccaggio terre.

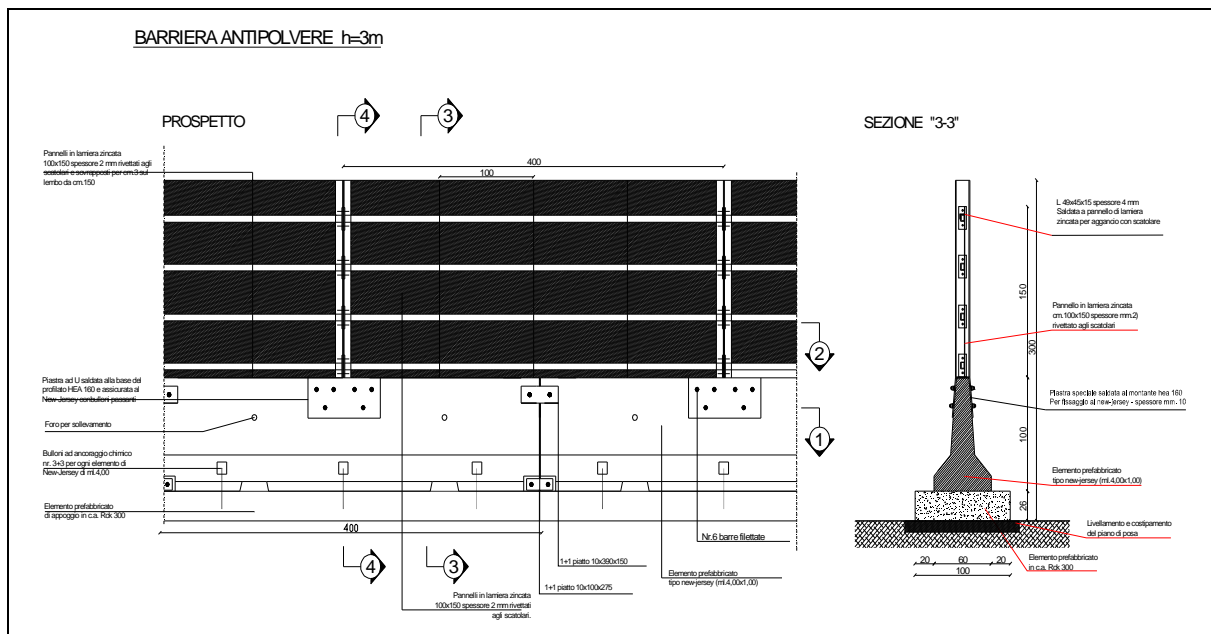


Figura 27. Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'Appaltatore

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive nell'aria sui cantieri. Altri provvedimenti ed altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una riduzione delle emissioni almeno equivalente.

La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde ad una «buona prassi di cantiere, altri consistono in misure preventive specifiche.

Processi di lavoro meccanici

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine ed attrezzature, trasporti su piste di cantiere, lavori di sterro, estrazione, trattamento e trasbordo di materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l'adozione di adeguate misure.

In particolare per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbiatura – sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto –

deposizione – separazione -crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto, andranno adottati i seguenti provvedimenti:

Movimentazione del materiale	M1	Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
	M2	Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.
	M3	Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno dal vento.
Depositi del materiale	M4	I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.
	M5	Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.
Aree di circolazione nei cantieri	M6	Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione.
	M7	Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h.
	M8	Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista.
	M9	Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote.
demolizione e smantellamento	M10	Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione).
Opere di pavimentazione e impermeabilizzazione mastice d'asfalto, materiale di tenuta a caldo, bitume a caldo (riscaldatore mobile)	T3	Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo. Le temperature di lavorazione non devono superare i seguenti valori: - mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C - mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C - bitume a caldo: 190°C
	T4	Impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura.

Tabella 11. Provvedimenti da adottare per i processi di lavoro meccanici

Processi di lavoro termici e chimici

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento - pavimentazione – taglio – rivestimento a caldo – saldatura) si sprigionano gas e fumi.

Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura. Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire – incollare – decapare – schiumare – pitturare – spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi.

OPERE DI PAVIMENTAZIONE ED IMPERMEABILIZZAZIONE Trattamento di materiali per la pavimentazione stradale	T1	Impiego di bitume con basso tasso di emissione d'inquinanti atmosferici (tendenza all'esarazione di fumo).
	T2	Riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti.

Opere di impermeabilizzazione	T5	Impiego di stuoie di bitume con scarsa tendenza all'esarazione di fumo.
	T6	Procedimento di saldatura: evitare il surriscaldamento delle stuoie di bitume.

Saldatura (ad arco ed autogena) di metalli	T7	I posti di lavoro di saldatura vanno attrezzati in modo che il fumo di saldatura possa essere captato, aspirato ed evacuato (per es. con un'aspirazione puntuale).
Processi di lavoro chimici	T8	Utilizzare prodotti ecologici per il trattamento delle superfici (mani di fondo, prime mani, strati isolanti, stucchi, vernici, intonaci, ponti di aderenza, primer ecc.) come pure per incollare e impermeabilizzare i giunti.

Requisiti di macchine ed attrezzature:

G1	Impiegare attrezzature di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico.
G2	Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e attrezzature con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
G3	Per macchine e attrezzature con motori a combustione <18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione.
G4	Tutte le macchine e tutti le attrezzature con motori a combustione ≥ 18 kW devono: - essere identificabili; - venire controllati periodicamente ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento; - essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.
G5	Le attrezzature di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina giusta.
G6	Per macchine e attrezzature con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50ppm).
G7	Per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e attrezzature per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncane, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare).

Interventi e procedure a tutela del suolo e del sottosuolo

	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>105 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	105 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	105 di 114								

Aspetti di interazione con la componente ambientale

I principali fattori di interazione con la componente ambientale prevedibili in fase di cantiere sono da ricercarsi in:

- occupazione temporanea dei suoli;
- alterazioni dei caratteri morfologici locali;
- alterazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni interessati dall'insediamento delle aree di cantiere;
- impermeabilizzazione dei suoli e sottrazione diretta di suolo.

Dal punto di vista della componente suolo intesa nella sua accezione pedologica, i possibili impatti in fase di cantiere si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area di cantiere.

A tal proposito si evidenzia come la progettazione della cantierizzazione sia stata orientata verso un'ottimizzazione di natura ambientale rispetto a mere necessità di tipo tecnico. L'individuazione delle aree di cantiere rappresenta, infatti, la sintesi di un processo di verifica dell'inserimento ambientale dei cantieri, supportato da specifici sopralluoghi di campo volti all'accertamento diretto delle condizioni e dello stato dei luoghi.

Al momento della chiusura dei cantieri si prevede, inoltre, il ripristino delle condizioni originarie e la restituzione dei suoli al loro uso pregresso. Per quel che riguarda la qualità delle acque sotterranee occorre compiere alcune particolari valutazioni in merito alla difesa del possibile inquinamento legato alla diffusione e/o all'infiltrazione di fluidi inquinanti in fase di cantierizzazione per eventi accidentali.

Prescrizioni per la prevenzione dello sversamento di oli e idrocarburi

Il possibile sversamento sul suolo di oli e idrocarburi interessa i cantieri nei quali sono previste attività di:

- deposito oli e carburanti;
- rifornimento mezzi e serbatoi di deposito;
- manutenzione mezzi (officina).

Al fine di prevenire i relativi rischi di contaminazione del suolo, i serbatoi del carburante saranno posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa dovrà essere posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto dovrà essere comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca).

I serbatoi verranno localizzati lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

Per le attività di rifornimento devono essere predisposte adeguate procedure che riducano al minimo il rischio di perdite:

- il rifornimento di depositi di carburante nei cantieri tramite autobotti dovrà realizzarsi alla presenza di un addetto designato dal responsabile del cantiere;
- tutte le valvole dell'impianto di distribuzione del deposito carburante dovranno essere in acciaio inossidabile; su esse dovranno essere chiaramente indicate le posizioni di apertura e di chiusura;
- l'impianto di distribuzione del carburante dovrà essere sottoposto a periodica manutenzione; In vicinanza della tettoia che ospita l'impianto dovranno essere tenuti a disposizione dei materiali assorbenti (materiali granulari o in fogli) da impiegare in caso di perdite accidentali durante le operazioni di rifornimento;
- l'area prossima al serbatoio impiegata per il rifornimento dei mezzi dovrà essere pavimentata.

La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza: gli addetti alle macchine operatrici dovranno controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici, mentre settimanalmente dovrà essere redatto un rapporto d'ispezione di tutti i mezzi impiegati dal cantiere. Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici dovrà essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. Le operazioni di manutenzione o di riparazione dei macchinari devono aver luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

L'impiego di una macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea e alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare.

Interventi e procedure a tutela dell'inquinamento acustico

Le opere di mitigazione del rumore previste per le aree di cantiere possono essere ricondotte a due categorie:

- interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori, è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. E' necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere. mVengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali

- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione, se già non previsti, e in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- Utilizzo di impianti fissi schermati;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione e insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- Imposizione di direttive agli operatori, tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati);
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, queste consisteranno sostanzialmente nel posizionamento di schermi acustici tra le attività di cantiere più impattanti e il/i ricettore/i da salvaguardare.

Sulla base delle considerazioni effettuate all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale, ai fini di limitare le ricadute ambientali della fase di realizzazione dell'opera, nell'intorno delle aree di cantiere situate in prossimità di ricettori si prevede infatti la messa in opera di barriere fonoassorbenti provvisorie di altezza variabile. La barriera sarà montata su apposito basamento in calcestruzzo e sarà realizzata con pannelli monolitici in cemento.

Per particolari fasi di lavoro, o nel caso particolare si dovessero svolgere lavorazioni notturne, in cui si prevedono livelli sonori eccedenti i limiti di norma, si richiederà al Comune di competenza una deroga temporanea dai limiti normativi, come previsto dalla Legge Quadro, per la durata della fase lavorativa. In base alle risultanze delle simulazioni acustiche, si riporta di seguito la sintesi delle opere di mitigazione da eseguirsi durante la fase di cantierizzazione.

Cantieri mobili di lavorazione lungo linea

Per capire l'impatto delle lavorazioni nelle porzioni in cui si interviene solo lungo la linea senza che vi siano altre fonti di rumore si considerano le diverse distanze dal confine di cantiere e le diverse altezze sul piano campagna, alla luce di quanto precisato è stata eseguita una simulazione schematica realizzando una mappa acustica per un tratto in rilevato, cui si rimanda al quadro di riferimento ambientale per maggiori dettagli tecnico-metodologici.

Per quanto riguarda il cantiere mobile, data la natura temporanea delle lavorazioni, ci si pone l'obiettivo di rispettare il limite di 70 dBA per poter accedere alle autorizzazioni in deroga durante il periodo di riferimento diurno.

Come evidenziato a titolo di esempio nella figura seguente, nello scenario senza alcuna mitigazione acustica si prevedono livelli di pressione sonora superiori a 70 dBA (isofonica tratteggiata in blu) fino ad una distanza di circa 30 metri dall'asse del tracciato.

Qualora siano presenti ricettori a distanza inferiore ai 30 metri, e pertanto risultino esposti a livelli sonori superiori a 70 dBA nel periodo diurno, è possibile ricorrere ad una barriera mobile di 4 metri di altezza e di lunghezza pari al tratto di cantiere attivo, come riportato nella seconda mappa per contenere il disturbo temporaneo alla popolazione. L'altezza effettivamente necessaria della barriera lungo il cantiere mobile andrà comunque valutata in funzione della posizione dei ricettori e della loro altezza.

Cantieri fissi

Sono stati individuati i cantieri operativi dove le sorgenti sonore sono in prossimità dei ricettori abitativi e rappresentano le situazioni maggiormente penalizzanti dal punto di vista del rumore; tali aree sono elencate di seguito, mentre per la loro localizzazione si rimanda al Progetto della Cantierizzazione.

I cantieri fissi oggetto di indagine risultano pertanto i seguenti:

Tipo Cantiere	Codice cantiere	Superficie (mq)
Cantiere Operativo	C1	9.600
Cantiere Operativo	C2'	3.300
Cantiere Operativo	C2''	13.600
Cantiere Operativo	C2'''	4.700
Cantiere Operativo	C3'	11.200
Cantiere Operativo	C3''	6.300

Tipo Cantiere	Codice cantiere	Superficie (mq)
Cantiere Operativo	C4	9.700
Cantiere Operativo	C5	3.100
Cantiere Operativo	C6	2.900
Cantiere Operativo	C7	5.400
Cantiere Operativo	C8	1.200
Cantiere Armamento	CA1	7.000
Cantiere Armamento	CA2	3.100

Come evidenziato dalle risultanze delle mappe acustiche, a cui si rimanda al quadro di riferimento ambientale per maggiori dettagli tecnico-metodologici, presso i ricettori più vicini all'area di cantiere C2' si riscontra un superamento del valore limite preso a riferimento nel periodo diurno. Per tale motivo, sono state previste barriere antirumore di altezza 4m da posizionarsi sul confine del cantiere, in direzione dei ricettori stessi. A seguito di tale mitigazione, i livelli sonori rientrano entro il limite dei 65 dBA. Anche sui lati ovest e sud-est dell'area di cantiere C2'' rivolti verso le abitazioni più vicine sono state previste barriere antirumore di altezza pari a 3m, sebbene si sia stimato il rispetto del valore limite anche in assenza di mitigazioni acustiche.

Interventi e procedure a tutela delle emissioni vibrometriche

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo.

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori. La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure.

In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- Rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- Contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- Definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati.

Per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà porre in essere procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori

20.2 Fase di esercizio

Interventi di mitigazione acustica di progetto

L'effetto di una barriera acustica è condizionato dalla minimizzazione dell'energia acustica che schematicamente si propaga attraverso:

- l'onda diretta che, se la barriera non è sufficientemente dimensionata, giunge in corrispondenza del ricettore senza essere condizionata da ostacoli;
- l'onda che giunge al ricettore dopo essere stata diffratta dal bordo superiore della barriera;
- l'onda diffratta dal bordo superiore della barriera, riflessa dal suolo e quindi diretta verso il ricettore;
- l'onda che si riflette tra la barriera e i convogli;
- l'onda che giunge al ricettore per trasmissione attraverso i pannelli che compongono la barriera;
- l'onda riflessa sulla pavimentazione stradale, diffratta dal bordo superiore della barriera e quindi diretta verso il ricettore;
- l'onda assorbita.

L'effetto protettivo delle barriere è dunque fortemente connesso alla loro altezza, all'altezza dell'edificio che si vuole proteggere e alla posizione relativa rispetto all'asse stradale. Altrettanto fondamentale è la scelta del materiale, delle caratteristiche acustiche e delle soluzioni costruttive adottate, elementi quest'ultimi che incidono notevolmente anche sui requisiti minimi in ambito della sicurezza.

Rimandando alla trattazione del *Quadro di Riferimento Ambientale* ed agli elaborati grafici allegati per la localizzazione sul territorio e per le caratteristiche tipologiche delle barriere antirumore utilizzate, nelle tabelle che seguono è sintetizzato il progetto degli interventi di mitigazione.

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura. Complessivamente è stata prevista la realizzazione di 5.238 m di barriere antirumore. Si evidenzia che l'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro eccetto dove diversamente specificato, mentre le Progressive Chilometriche si riferiscono alla Linea AV:

Nome BA	Tipo BA	Altezza da p.f. (m)	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA (m)
BA01	H10	7,38	140+716	141+028	312
BA02	H10	7,38	141+135	141+810	675
BA03-A	H8	6,40	141+344	141+384	40
BA03-B	H10	7,38	141+385	141+565	180
BA03-C	H8	6,40	141+565	141+625	60
BA04	H10	7,38	142+149	142+533	384
BA05	H10	7,38	142+193	142+533	340
BA06	H10	7,38	142+779	143+319	540
BA07	H10	7,38	142+779	143+319	540
BA08	H7	5,91	142+873	143+773	900
BA09-A	H8	6,40	143+880	143+930	50
BA09-B	H4	4,44	143+930	143+944	14
BA09-C	H10	7,38	143+944	144+107	163
BA09-D	H8	6,40	144+107	144+127	20

Nome BA	Tipo BA	Altezza da p.f. (m)	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA (m)
BA09-E	H4	4,44	144+127	144+159	32
BA09-F	H8	6,40	144+159	144+191	32
BA09-G	H10	7,38	144+191	144+407	216
BA09-H	H4	4,44	144+407	144+428	21
BA09-I	H7	5,91	144+428	144+728	300
BA10	H10	7,38	144+406	144+811	419
TOT.					5.238

Tabella 12. Interventi di mitigazione acustica previsti, con indicazione di dimensione e tipologia

A fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea, è possibile ridurre la propagazione dei livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame, migliorando il clima acustico generale.

Per i ricettori indicati all'interno del *Quadro di Riferimento progettuale*, verrà opportunamente verificato, successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea, il rispetto dei limiti interni, tramite opportune campagne di rilievi fonometrici.

Il sistema delle opere a verde

Le opere di mitigazione adottate si configurano come un intervento puntuale di riproposizione di elementi naturali già presenti nel contesto naturalistico dell'area di studio; il posizionamento lungo il percorso del tracciato di molteplici tipologie di impianto si può configurare come un intervento di consolidamento di tale contesto vegetazionale, garantendo al tempo stesso la riduzione del disturbo a carico degli habitat e dei popolamenti faunistici ad essi connessi.

Gli habitat rilevati sono caratterizzati da bassi valori di pregio ecologico: di conseguenza, i soli interventi di mitigazione proposti sono quelli volti a scongiurare l'arresto del processo di rinaturalizzazione delle aree, già parzialmente compromesse, inferite dal progetto. Ciò può verificarsi durante la fase di restituzione e rimodellamento delle aree di cantiere al termine del loro utilizzo.

Relativamente alle criticità rilevate per tali aree, queste sono riconducibili alla presenza massiccia di essenze infestanti, in grado di ricolonizzare l'area dismessa con più efficacia rispetto alla vegetazione autoctona, dando luogo a popolamenti monospecifici ad elevato grado di banalizzazione e ridotta funzionalità. Per scongiurare questo, è necessario procedere all'impianto di essenze arbustive autoctone ad elevata plasticità sulla superficie dell'area dismessa, utilizzando un sesto d'impianto adeguato, in modo da ridurre competitivamente l'ingressione delle specie invasive nell'area.

In tal senso si prevede l'inserimento delle seguenti specie arbustive:

- *Rosa canina*;
- *Crataegus monogyna*;
- *Cornus sanguinea*;
- *Viburnum lantana*;

- *Sambucus nigra*.

Il sesto d'impianto suggerito è rappresentato nella seguente figura:

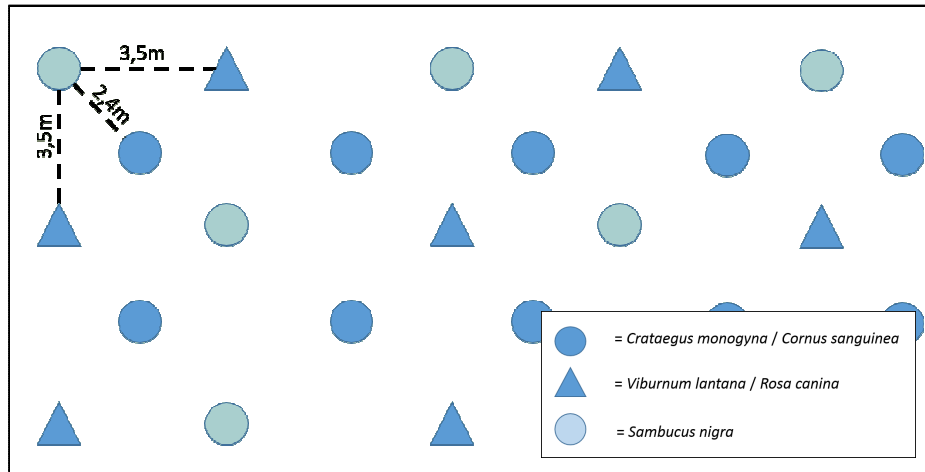
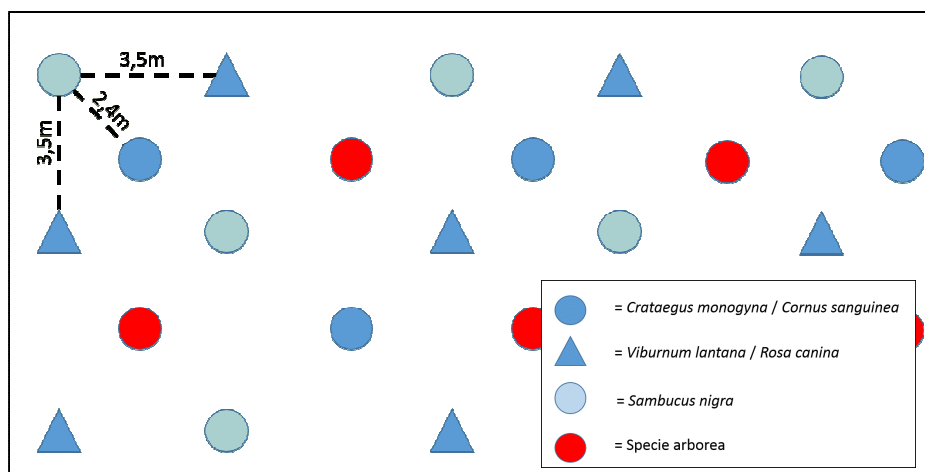


Figura 28. Sesto d'impianto proposto per gli interventi di ripiantumazione delle aree di cantiere dismesse

E' inoltre possibile prevedere l'inserimento delle seguenti specie arboree, con l'obiettivo di andare a riqualificare le porzioni distali dell'area dismessa, in particolare quelle in prossimità del tracciato, maggiormente suscettibili all'ingressione di specie esotiche:

- *Salix alba*;
- *Ulmus minor*;
- *Celtis australis*;
- *Populus nigra*.

Il sesto d'impianto suggerito è rappresentato nella seguente figura:



	<p align="center">LOTTO FUNZIONALE TRATTA BRESCIA - VERONA NODO AV / AC DI VERONA: INGRESSO OVEST STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>												
<p>SINTESI NON TECNICA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IN09</td> <td>10</td> <td>R22 RG</td> <td>SA 00 00 001</td> <td>C</td> <td>113 di 114</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	113 di 114
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN09	10	R22 RG	SA 00 00 001	C	113 di 114								

Figura 29. Sesto d'impianto proposto per gli interventi di ripiantumazione delle aree di cantiere dismesse

21 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, al fine di determinare se tali variazioni sono imputabili alle azioni di progetto e a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Il Monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam (**AO**);
- Monitoraggio in Corso d'Opera (**CO**);
- Monitoraggio Post Operam (**PO**).

Il compito del Monitoraggio Ante Operam (**AO**) è quello di:

- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita;
- fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure.

Il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera (**CO**) è quello di:

- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Il compito del Monitoraggio Post Operam (**PO**) è quello di:

- verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell’opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull’ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

Componenti oggetto del monitoraggio

La scelta relativa alle componenti ambientali da monitorare, in quanto significative per caratterizzare la qualità dell’ambiente in cui l’opera si colloca, è stata effettuata tenendo conto sia del contesto ambientale, sia delle caratteristiche dell’opera stessa, secondo le elaborazioni e valutazioni specifiche riportate all’interno del *Quadro di Riferimento Ambientale*.

Nel caso in esame, le componenti ambientali oggetto di monitoraggio saranno le seguenti:

- Atmosfera e qualità dell’aria;
- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Vegetazione e flora;
- Fauna;
- Paesaggio.