

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO**

**CANTIERE ARMAMENTO RIVALTA CA3
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	S D	C A 3 5 0 1	0 0 2	A

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	F.Ventura 	30/08/2016	CO.C.I.V.	30/08/2016	A.Mancarella	30/08/2016	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File:
-----------	-------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p>Foglio 2 di 134</p>

INDICE

1	PREMESSA ED ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO	5
1.1	PREMESSA	5
1.2	SCOPO ED ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO.....	5
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	6
2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	6
2.2	DESCRIZIONE GENERALE	7
2.3	LE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE.....	7
2.3.1	<i>Zona destinata a piazzale ferroviario e servizi logistici.....</i>	<i>7</i>
2.3.2	<i>Zona destinata al Consorzio Saturno</i>	<i>8</i>
2.3.3	<i>Zona destinata allo stoccaggio del ballast.....</i>	<i>9</i>
2.3.4	<i>Attrezzatura zona destinata a servizi logistici</i>	<i>10</i>
2.4	SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE	10
2.5	SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE	11
2.6	SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI RIFIUTO.....	12
2.7	SMALTIMENTO RIFIUTI	14
2.7.1	<i>Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..)</i>	<i>14</i>
2.7.2	<i>Rifiuti tossici/nocivi.....</i>	<i>14</i>
2.7.3	<i>Rifiuti speciali.....</i>	<i>15</i>
2.7.4	<i>Materie prime secondarie.....</i>	<i>15</i>
3	ANALISI DEL CONTESTO PIANIFICATORIO E VINCOLISTICO.....	16
3.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA.....	16
3.1.1	<i>Livello regionale.....</i>	<i>16</i>
3.1.2	<i>Livello provinciale</i>	<i>18</i>
3.1.3	<i>Livello comunale</i>	<i>20</i>
3.2	PIANIFICAZIONE DI TUTELA AMBIENTALE	21
3.2.1	<i>Piano Paesaggistico Regionale PPR.....</i>	<i>21</i>
3.2.2	<i>Piano di Tutela delle Acque.....</i>	<i>24</i>
3.2.3	<i>Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e il Piano per l'Assetto Idrogeologico</i>	<i>24</i>
3.2.4	<i>Piani di zonizzazione acustica</i>	<i>26</i>
3.3	IL QUADRO DEI VINCOLI E DELLE TUTELE.....	27
3.3.1	<i>L'assetto vincolistico dell'area in esame.....</i>	<i>27</i>
3.3.2	<i>Le aree di interesse naturalistico</i>	<i>31</i>
4	POSSIBILI EFFETTI SUL CONTESTO AMBIENTALE.....	33
4.1	ATMOSFERA.....	33
4.1.1	<i>Caratterizzazione dello stato attuale.....</i>	<i>33</i>
4.1.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	<i>58</i>
4.2	AMBIENTE IDRICO	69
4.2.1	<i>Caratteri idrologici generali</i>	<i>69</i>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p style="text-align: center;">IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 134</p>

4.2.2	<i>Caratteri idrogeologici dell'area di intervento.....</i>	72
4.2.1	<i>Possibili effetti sulla componente ambientale</i>	73
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	74
4.3.1	<i>Caratteri geologici e idrogeologici generali.....</i>	74
4.4	CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA DI INTERVENTO.....	83
4.4.1	<i>Possibili effetti sulla componente ambientale</i>	84
4.5	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA.....	85
4.5.1	<i>Caratterizzazione dello stato attuale.....</i>	85
4.5.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	90
4.6	RUMORE E VIBRAZIONI	92
4.6.1	<i>Premessa.....</i>	92
4.6.2	<i>Descrizione del territorio.....</i>	93
4.6.3	<i>Riferimenti legislativi</i>	97
4.6.4	<i>Soglie di riferimento adottate.....</i>	98
4.6.5	<i>Situazione acustica ante operam.....</i>	101
4.6.6	<i>Situazione acustica previsionale</i>	103
4.6.7	<i>Livelli vibrazionali.....</i>	107
4.6.8	<i>Interventi per il controllo del rumore</i>	109
4.6.1	<i>Conclusioni.....</i>	110
4.7	PAESAGGIO.....	111
4.7.1	<i>Caratterizzazione dello stato attuale.....</i>	111
4.7.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	113
4.8	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	117
4.8.1	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Atmosfera</i>	117
4.8.2	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Ambiente idrico</i>	119
4.8.3	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Suolo e sottosuolo</i>	119
4.8.4	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Rumore</i>	119
4.8.5	<i>Interventi di mitigazione paesaggistico - ambientale.....</i>	120

Elenco allegati

- Allegato 1 - Inquadramento generale dell'area di intervento
- Allegato 2 - Planimetria stato di fatto
- Allegato 3 - Planimetria di progetto
- Allegato 4 - Carta delle aree protette e della Rete Natura 2000
- Allegato 5 - Carta del Piano Territoriale Regionale
- Allegato 6 - Carta del Piano Territoriale Provinciale
- Allegato 7 - Carta del PRG Comune di Tortona
- Allegato 8 - Carta dei vincoli e delle tutele
- Allegato 9 - Carta dell'uso del suolo
- Allegato 10 - Planimetria di ripristino finale

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE
Relazione

Foglio
4 di 134

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 5 di 134</p>

1 PREMESSA ED ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO

1.1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto del Terzo Valico dei Giovi - Tratta Genova-Milano, l'intervento oggetto del presente studio fa riferimento alla sistemazione di un'area da adibire a Cantiere di Armamento, denominato CA3, in località Rivalta Scrivia nel Comune di Tortona (AL).

Il cantiere di servizio CA3 è posto al margine dell'area urbana, compresa fra l'asse ferroviario della linea storica e la strada vicinale Pavese, con una attuale destinazione ad uso prettamente agricolo.

1.2 SCOPO ED ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO

Scopo dello studio è quello di caratterizzare le condizioni ed i vincoli ambientali presenti nell'area di progetto, identificando le eventuali perturbazioni generate dalla realizzazione del cantiere, e caratterizzando le misure gestionali, mitigative o compensative che si rendessero necessarie per ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto interessato.

Occorre, tuttavia, evidenziare il carattere intrinseco del progetto, che non si configura come un'opera infrastrutturale permanente sul territorio ma che, temporaneamente, comporta l'occupazione di suolo da parte dell'area di cantiere e l'impegno di alcuni assi infrastrutturali, ferroviari e viari, interessati dai traffici di cantiere. In tal senso, nell'analisi del rapporto tra indirizzi della pianificazione e progetto, risulta poco significativa la valutazione delle possibili modificazioni indotte dall'opera alla struttura territoriale ed al modello di assetto territoriale programmato dagli strumenti di pianificazione.

Nella fase di valutazione, il confronto tra le peculiarità dell'ambiente e le caratteristiche dell'opera in progetto, ha consentito di individuare gli impatti/interferenze, sulle principali componenti ambientali interessate.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p>Foglio 6 di 134</p>	

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area di intervento ricade nella porzione orientale del territorio regionale del Piemonte, all'interno della Provincia di Alessandria (cfr. Figura 2-1), all'interno del Comune di Tortona.

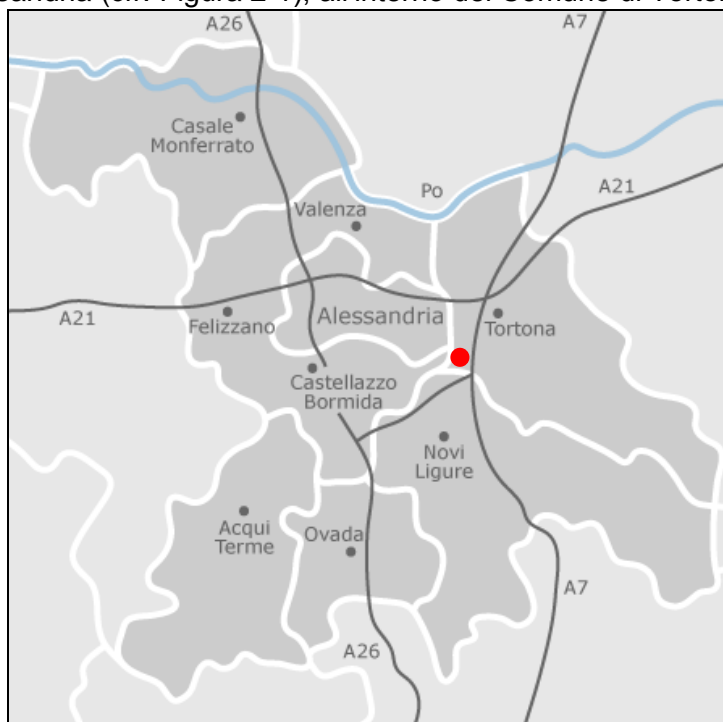


Figura 2-1 La Provincia di Alessandria; in rosso l'area di intervento.

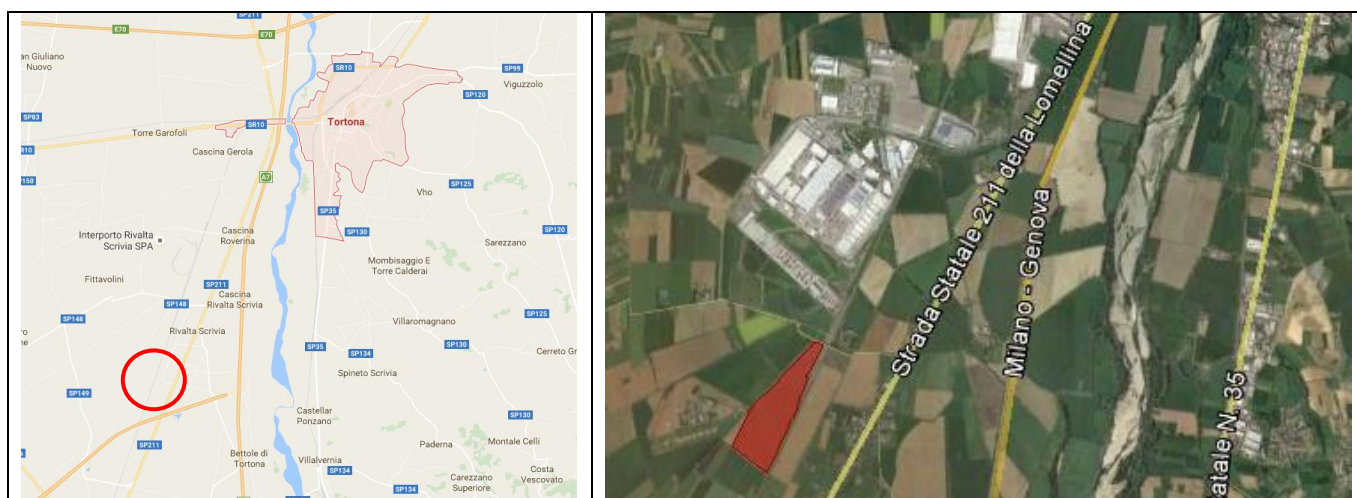


Figura 2-2 Tortona – area di intervento

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 7 di 134</p>

2.2 DESCRIZIONE GENERALE

Il cantiere individuato con sigla CA3 è situato in località Rivalta Scrivia ed è compreso fra la strada vicinale Pavese e la ferrovia storica Novi Ligure-Tortona nei pressi dello scalo di Rivalta; esso è costituito da una grossa area adibita a deposito di materiale ferroviario (per la maggior parte ballast) e da una seconda area destinata al cantiere vero e proprio.

Il piano su cui si colloca il cantiere è impostato a quote comprese fra 135,00 e 139,00 m s.l.m. e coincide con il piano del ferro .

All'interno dell'area di cantiere sono previste zone bitumate costituite dalle viabilità di servizio degli automezzi e dalla zona uffici e servizi e zone pavimentate in cls nelle quali lo stabilizzato superiore viene sostituito da una soletta in c.a. di spessore 30 cm armata con rete elettrosaldata.

Il progetto del cantiere prevede che le acque superficiali raccolte da tetti e piazzali bitumati saranno avviate al reticolo idrografico superficiale tramite sistema di raccolta che farà capo ad una vasca di laminazione in grado di regolare gli afflussi limitando le portate immesse nel reticolo superficiale attuale, (con la funzione di limitare le portate massime immesse nel reticolo stesso in occasione di eventi critici di pioggia).

L'appezzamento di terreno non ha canali di drenaggio o corsi d'acqua adiacenti.

Per la realizzazione dei piazzali sono necessari movimenti di terra (scotico) con apporto di materiale stabilizzato rullato e compattato. I piazzali saranno costituiti prevalentemente da pavimentazioni drenanti adatte al transito continuo dei mezzi d'opera. Le viabilità soggette al transito dei mezzi d'opera da/per il cantiere saranno invece pavimentati con struttura bituminosa..

2.3 LE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere nella configurazione definitiva è suddiviso globalmente in tre zone principali:

- A) zona destinata al piazzale ferroviario manutenzione e traversine e ad attività direttive con funzione di area logistica con uffici, guardiania, locale di primo soccorso, spogliatoi e servizi igienici;
- B) zona destinata al Consorzio Saturno per tutte le attività ad esso commissionate;
- C) zona destinata allo stoccaggio del ballast (area di deposito) per la costruzione della nuova linea AV

2.3.1 Zona destinata a piazzale ferroviario e servizi logistici

Questa zona di cantiere viene realizzata mediante scotico e riporto di terreno opportunamente rullato e compattato secondo la tecnologia a strati fino ad impostare le quote di progetto. Le acque superficiali saranno canalizzate esternamente all'area di cantiere, le acque dei piazzali del cantiere saranno raccolte dalle superfici impermeabili (bitume o cls) e convogliate in idonea rete di raccolta e smaltimento acque piovane.

La superficie della parte bitumata è stimata in complessivi mq. 8500 comprensiva delle viabilità: le aree sono poste a quote comprese fra 139,00 e 137,00 msm.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 8 di 134

Nell'area servizi logistici sono previste le seguenti attività:

- *guardiania;*
- *impianto lavaruote con filtropressa;*
- *impianto trattamento acque l pioggia piazzali;*
- *uffici;*
- *servizi igienici;*
- *spogliatoi;*
- *locale di primo soccorso;*
- *pesa a ponte;*
- *gruppo elettrogeno di soccorso containerizzato;*
- *Punto consegna ENEL - Cabina MT/BT;*

La zona destinata a piazzale ferroviario viene realizzata mediante scotico e riporto di terreno opportunamente rullato e compattato secondo la tecnologia a strati fino a impostare le quote di progetto. Le acque superficiali esistenti saranno canalizzate esternamente all'area di cantiere tramite opportune reti di drenaggio. Per la sistemazione dei piazzali sono previste superfici drenanti realizzate con stabilizzato compattato e viabilità dei mezzi d'opera che sono previste bitumate con banchine e cunetta alla francese.

I piazzali saranno così realizzati:

- Costipazione del sottofondo fino ad una resistenza di 800 daN/cm²;
- Strato di TNT;
- Fondazione in misto granulometrico tipo A1 rullato e compattato spessore medio finito s=45-65 cm;
- Stabilizzato s=30 cm rullato e compattato.

In corrispondenza dello strato drenante si prevede di posare, ad idoneo interasse, delle tubazioni in microforate che raccolgono i drenaggi e li recapitano al canale perimetrale del cantiere (v. documentazione grafica allegata)

Le acque piovane delle viabilità saranno raccolte dalle cunette laterali alla francese ed avviate alle tubazioni interrato tramite pozzetti prefabbricati 100x100x100 cm.. Il recapito finale delle suddette acque piovane è individuato nella vasca di laminazione finale da cui tramite sollevamento tali acque vengono condotte al reticolo idrografico superficiale. Questo è costituito dalla Roggia Marengano che dista dal cantiere poco meno di 800 m.

2.3.2 Zona destinata al Consorzio Saturno

Si tratta della zona che verrà occupata successivamente dal Consorzio Saturno: essa ha un'estensione superiore a 20.000 mq (circa 23.000 mq).

L'area viene realizzata con stabilizzato di cava rullato e compattato secondo la tecnica a strati e viene equipaggiata con n. 1 binario ad uso esclusivo del Consorzio.

Oltre a prevedere la completa recinzione dell'area in esame con adeguati cancelli di accesso si prevede di attestare ai margini di questa zona i principali servizi: attacco alla rete idropotabile con tubo PEAD DE63, pozzetto attestazione energia elettrica, attacco alla rete industriale del cantiere con tubo PEAD DE110.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 9 di 134

Per gli scarichi di tipo civile provenienti dai servizi igienici si prevede di installare una fossa imhoff a tenuta da 9,0 mc in analogia all'equipaggiamento del cantiere.

2.3.3 Zona destinata allo stoccaggio del ballast

Questa zona di cantiere viene realizzata mediante scotico e riporto di terreno opportunamente rullato e compattato secondo la tecnologia a strati fino a impostare le quote di progetto coincidenti con il piano del ferro. Le acque superficiali esistenti (fossi campestri) saranno canalizzate esternamente all'area di cantiere. Per la sistemazione dei piazzali e strade carrabili sono previste superfici bitumate.

In previsione del naturale rilascio di polveri provenienti dai cumuli e dalle operazioni di carico, l'intera area viene protetta da un anello idraulico costituito da ugelli dinamici in modo da poter provvedere ad inumidire le superfici dei cumuli ed in genere tutte le zone soggette ad innescare il rilascio delle polveri nell'ambiente. La rete di innaffiamento è alimentata tramite acqua industriale ed idoneo impianto di pressurizzazione.

L'area di deposito è equipaggiata con n. 2 binari destinati al carico del ballast su convogli ferroviari che poi vengono avviati lungo la linea da costruire. Sul tratto inferiore del binario si prevede l'impianto di bagnatura del ballast. In corrispondenza di circa 60 metri di binario verrà realizzato un sistema idrico alimentato da acqua industriale per innaffiare copiosamente il ballast caricato sui vagoni prima di avviarlo alla posa in galleria e/o lungo la linea AV.

Si prevede di rendere impermeabile tutto il tratto di binario interessato dalla bagnatura del pietrisco e di recuperare per quanto possibile l'acqua di innaffiamento. A tal fine si realizza una rete di canalette grigliate e tubazioni interrato in grado di raccogliere le acque di lavaggio e piovane di tutto il comparto, avviarle ad una vasca di raccolta e equalizzazione e tramite sollevamento alimentare l'impianto di trattamento.

L'estensione del piazzale impermeabile di ciascuna zona di bagnatura vale circa 500 mq; in caso di precipitazioni meteoriche intense (valutate approssimativamente in circa 100mm di lama d'acqua equivalente), i volumi affluiti possono essere stimati in prima approssimazione in circa 100 mc. Tutto il volume affluito sulle superfici del piazzale sia dovuta alla pioggia che alle acque residue degli innaffiamenti dovrà essere soggetto a trattamento depurativo. Considerando che è impensabile trasferire direttamente i volumi di pioggia all'IDL, occorre realizzare una vasca di laminazione ed alimentare l'impianto a portata pressochè costante e pari alla portata media oraria sulle 24 ore. Nel caso in esame la portata media giornaliera max vale circa 6,0 mc/h.

Il trattamento depurativo sarà di tipo chimico-fisico a funzionamento intermittente.

Oltre alle fasi di trattamento costituite da equalizzazione-flocculazione-sedimentazione-filtrazione, l'impianto di depurazione sarà equipaggiato da un sistema efficiente di monitoraggio e controllo dell'effluente finale prima della restituzione al reticolo idrografico superficiale. Infatti, pur prevedendo un riutilizzo dell'effluente per le operazioni di bagnatura, non si può escludere rilascio di esuberanti come troppo pieno.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 10 di 134

2.3.4 Attrezzatura zona destinata a servizi logistici

- *Gruppi elettrogeni.* La produzione di energia elettrica di emergenza (illuminazione) per il cantiere funzionale verrà garantita da Gruppo Elettrogeno di adeguata potenza posto in apposito container insonorizzato, ubicato in una piazzola di pertinenza del Cantiere nei pressi della cabina di trasformazione MT/BT.
- *Uffici operativi* ubicati in edificio prefabbricati di dimensioni circa 9,00x17,00 m ad un piano fuori terra: sono previsti in tutto n. 2 prefabbricati destinati al personale operativo di cantiere, alla Direzione dei Lavori ed alla Sorveglianza.
- *Servizi*, costituiti da un monoblocco delle dimensioni 9,00x2.50x2,70h circa; la struttura è del tipo metallico con tamponamenti coibentati in pannelli sandwich.
- *Spogliatoi*, costituiti da n. 1 prefabbricato di dimensioni circa 10,00x6,00x3,00H.
- *Lavaggio ruote*, per limitare al massimo il trascinarsi dei materiali terrosi con le ruote degli automezzi provenienti dalle aree di movimentazione materiali nelle strade comunali e provinciali asfaltate utilizzate dal traffico veicolare da/per il campo, si prevede che prima dell'ingresso nella pubblica via gli automezzi attraversino un sistema automatizzato di lavaggio gomme.
- *Container primo soccorso e guardiania.* Nel piazzale sono previsti altri prefabbricati minori che sono costituiti dalla guardiania ingresso cantiere e da n. 1 container da 9,00 metri con la funzione di locale di primo soccorso. La guardiania invece è costituita da un container di dimensioni circa 6,00x2,50 m dotato di una stanza ad uso custode ed un piccolo bagno di servizio.

2.4 SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE

L'area su cui viene realizzato il cantiere è ottenuta in genere mediante scavo e regolarizzazione del terreno con eventuale riporto nelle zone depresse: la zona ferroviaria è costituita da sottofondo naturale e riporto di misto stabilizzato per portare le quote dei piazzali coincidenti con quelle del piano di appoggio del ballast della nuova linea AV Genova-Milano: tali quote sono variabili fra 140,80 msm e 136,40 msm (direzione Pozzolo-Tortona) e seguono la pendenza naturale del terreno.

Tutti i piazzali saranno costituiti da strato di fondazione drenante di idonea consistenza opportunamente rullato e compattato secondo le corrette tecniche geotecniche. Nella parte destinata ai servizi, nell'ottica di ridurre al minimo la contaminazione da parte dei mezzi su gomma dell'ambiente circostante, si prevede di impermeabilizzare tutte le superfici utilizzate dal transito dei mezzi d'opera su gomma per la salvaguardia generale dei suoli. Tali pavimentazioni potranno essere costituite da materiale bituminoso (binder) o da calcestruzzo.

E' prevista la raccolta delle acque di pioggia dei tetti dei prefabbricati temporaneamente installati così come quelle dei piazzali pavimentati.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 11 di 134

Gli spazi di manovra del cantiere nella stagione estiva e in generale tutte le volte che si renderà necessario in particolar modo nei periodi asciutti, verranno sistematicamente bagnati mediante autobotte con innaffiatrice o sistema equivalente.

In questa fase di progettazione sono state riproposte una serie di mitigazioni facendo riferimento ad altri cantieri COCIV recentemente avviati. In ogni caso, al pari di tutta la cantierizzazione dell'Opera, per la definizione di tutte le sistemazioni esterne e degli interventi di mitigazione visiva ed ambientale, il COCIV manterrà stretti rapporti con gli Uffici Tecnici Comunali e con gli Enti territoriali con i quali concorderà tutte le soluzioni puntuali che si rendessero necessarie.

I flussi veicolari interni al cantiere interessano il campo industriale in modo organizzato, senza creare interferenze con possibili percorsi pedonali. Il flusso è costituito da mezzi di trasporto del ballast e dei materiali di linea e dai mezzi per il trasferimento di quest'ultimi sui carri dei convogli ferroviari e da camion di trasporto.

Il campo industriale è inoltre interessato dal normale transito dei mezzi di servizio per tutte quelle attività che necessitano di trasporto su ruote (trasporto operai, approvvigionamento, riparazione meccanica automezzi, evacuazione rifiuti in genere, etc.) per il quale si ritiene improprio parlare di "flusso o passaggio" continuo di veicoli in quanto non costituisce un impatto significativo per l'attività del campo industriale.

Tutti i piazzali e le strade del cantiere saranno resi carrabili mediante la realizzazione di fondazione stradale con finitura superficiale in stabilizzato rullato e compattato oppure con finitura in bitume. Lo spessore di tale fondazione sarà evidentemente dimensionato per carichi dovuti a mezzi pesanti (camion, autobetoniere) in modo da garantire la piena carrabilità nel corso dei lavori.

Il progetto prevede un "struttura stradale" così costituita:

- Costipazione del sottofondo fino ad una resistenza di 800 daN/cm²;
- Strato di TNT;
- Fondazione in misto granulometrico tipo A1 rullato e compattato spessore finito s=35-45 cm;
- Eventuale strato di binder spessore 8,0 cm (solo nelle viabilità previste e nei piazzali servizi).

Nelle porzioni bitumate si prevede la posa di circa 8 cm di binder sopra lo stabilizzato rullato e compattato.

2.5 SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE

Il sistema idrico di servizio del cantiere industriale, si compone di n. 2 reti separate e distinte:

- rete per uso idropotabile
- rete ad esclusivo utilizzo industriale

La prima rete, derivata direttamente dall'Acquedotto pubblico, alimenta le utenze definite come "utenze civili" e cioè lavabi, lavandini, docce, servizi igienico-sanitari in genere posti all'interno dei locali in cui è prevista la presenza di operatori addetti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 12 di 134

La rete industriale si avvarrà di più alimentazioni: si prevede infatti che la stazione di accumulo (di circa 40 mc) e rilancio dell'acqua industriale sia alimentabile da:

1. Acquedotto pubblico;
2. Acque di riuso industriali;
3. Eventuali altri apporti da pozzo;

Tale rete sarà a servizio di tutte le utenze che si definiscono "industriali" e cioè: acqua per lavaggi piazzali, lavaggio automezzi, lavaggio ruote, impianto bagnatura ballast, acqua di servizio ai luoghi di lavorazione in cui viene utilizzata acqua.

2.6 SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI RIFIUTO

Smaltimento delle acque di pioggia

Tenuto conto della morfologia delle aree interessate, si prevede di recapitare le acque di pioggia nel reticolo idrografico superficiale costituito dal canale naturale che sottopassa la Ferrovia storica Pozzolo-Tortona a valle della stazione Rivalta Scalo (circa 800 metri a valle del cantiere di armamento): detto corso d'acqua fa parte del reticolo idrografico del bacino del Torrente Scrivia.

Per le superfici pavimentate, il progetto è stato redatto con riferimento alle indicazioni presenti nell'art.20 della L.R.27 Maggio 1985, n.62 della Regione Lombardia, (che considera le acque di prima pioggia quelle corrispondenti ad una precipitazione di 5 mm in un evento di durata pari a 15 minuti primi. Le acque di prima pioggia raccolte dai piazzali e dalle strade bitumate del nuovo insediamento saranno segregate in apposite vasche di contenimento da cui verranno addotte al trattamento per poi raggiungere il sistema di restituzione (laminazione e immissione in corso d'acqua naturale). Le acque di seconda pioggia verranno avviate direttamente alla vasca di laminazione.

Tenuto conto del progetto architettonico e delle finiture esterne delle superfici carrabili impermeabilizzate, le acque piovane sono così suddivise:

- A) acque di pioggia raccolte dai tetti dei prefabbricati ("*acque pulite non contaminate*") per le quali si prevede la dispersione diretta nel reticolo superficiale (ove possibile, altrimenti saranno avviate anch'esse a trattamento di I pioggia);
- B) acque di pioggia raccolte da parcheggi, strade bitumate e viabilità in genere per le quali, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di cattura ed accumulo delle acque di prima pioggia che verranno corrisposte ad impianto di trattamento di disoleatura e sedimentazione in ragione di circa 3,0 l/sec ed il recapito al reticolo idrografico superficiale delle acque di seconda pioggia (attraverso il sistema di laminazione).

Le acque dei piazzali e delle superfici stradali faranno capo alla rete di raccolta che confluisce nel collettore finale interno al lotto: su tale collettore è installato un pozzetto derivatore che separa le acque di prima pioggia da quelle successive.

Le acque di prima pioggia vengono avviate ad una vasca di accumulo munita di valvola di chiusura che blocca l'arrivo di acqua una volta che la vasca è piena: le acque stoccate vengono poi avviate al

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 13 di 134

trattamento di disoleazione e sedimentazione tramite n. 1+1 elettropompa sommergibile con portata costante di conferimento limitata a 3,0 l/s.

Le acque di seconda pioggia invece vengono avviate direttamente a smaltimento nel reticolo superficiale tramite la vasca di laminazione ed il gruppo di sollevamento.

Lo schema della rete di fognatura bianca è riportato nell'apposita planimetria progettuale.

Le superfici impermeabili presenti nel progetto sono unicamente riconducibili a:

- manti di copertura dei prefabbricati;
- parcheggi e strade interne di collegamento in bitume;

Le acque dei tetti raccolte saranno condotte a terra tramite pluviali che confluiranno in appositi pozzetti interrati di dimensioni 50x50 cm da cui, tramite tubazione in PVC, saranno convogliate ove possibile al fosso campestre oppure alla rete di raccolta acque di pioggia interna al cantiere.

I condotti sono stati dimensionati sulla base delle massime piogge prevedibili con tempo di ritorno ventennale e facendo riferimento a tubazioni con sezioni minime non inferiori a 200 mm di diametro per evitare ostruzioni e consentire agevoli operazioni di pulizia e spurgo: la verifica idraulica che tiene conto delle superfici influenti consentirebbe di adottare sezioni più ristrette.

Smaltimento delle acque impianto bagnatura pietrisco

Per ciascuna zona destinata alla bagnatura del pietrisco sui convogli ferroviari si prevede di realizzare un doppio sistema di raccolta delle acque di pioggia e di lavaggio. Di fatto ciascun piazzale ferroviario ha un'estensione totale di 500-600 mq su cui verranno eseguite le operazioni di bagnatura del ballast direttamente sui convogli.

Si prevede che queste aree debbano essere "segregate" in ordine alle acque di bagnatura e di pioggia che solo in questa zona possono essere contaminate da eventuali tracce di inquinanti, materiali terrosi, polveri cioè da tutti gli elementi provenienti dal transito dei mezzi e soprattutto dalle operazioni di carico del ballast dai cumuli adiacenti.

Tutte le acque raccolte dalle superfici di questa zona dovranno essere avviate all'impianto di trattamento appositamente dimensionato per abbattere i contaminanti (solidi sospesi, idrocarburi, olii) presenti nelle acque di scarico. In esse si devono comprendere tutte le acque di lavaggio e tutte le acque di pioggia (I e II pioggia). Tenuto conto dei picchi di portata caratteristici degli eventi meteorici critici, si ritiene necessario prevedere una vasca di laminazione in grado di alimentare l' I.D. a portata circa costante.

Sistema di smaltimento delle acque reflue civili ed industriali

La tipologia delle attività previste nel cantiere industriale necessita di una serie di impianti di trattamento delle acque reflue in relazione alle lavorazioni ed alle caratteristiche delle acque di smaltimento.

In via preliminare possiamo suddividere il sistema di smaltimento delle acque di rifiuto in due classi:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 14 di 134</p>

A) - **acque di rifiuto di tipo "civile"** (acque di scarico provenienti da w.c., lavabi, docce e servizi igienico-sanitari in genere) ;

B) - **acque di rifiuto di tipo "industriale"**. A questa classe appartengono tutte le acque provenienti da lavorazioni e che necessitano di un trattamento prima di essere reimmesse in circolo nel sistema di lavaggio o nel reticolo superficiale nel rispetto dei parametri di legge; nel caso in esame – cantiere industriale non sono presenti attività che conseguono acque di rifiuto industriali ad esclusione delle acque di bagnatura del pietrisco che vengono avviate ad idoneo impianto depurativo (v. sopra).

Si prevede che tutte le **acque di rifiuto di tipo civile** confluiscono nella rete di fognatura nera interna al cantiere che fa capo a fosse Imhoff a tenuta. Le acque reflue "civili" sono in questo caso costituite esclusivamente dai bagni e docce presenti nell'officina, nel magazzino, negli spogliatoi e nei locali servizi.

Internamente al cantiere industriale, sarà realizzata una rete di fognatura in PVC SN4 a cui saranno allacciate tutte le utenze assimilabili di tipo civile e precisamente le acque chiare e nere provenienti dai servizi igienici degli edifici adibiti a spogliatoio, uffici, servizi, etc.,.

Si tratta di raccogliere gli scarichi provenienti dai w.c. (acque nere) e dalle docce, bidet, lavabi, pilozzi (acque chiare o saponose).

I collegamenti alle varie utenze suddette saranno effettuati con n. 1 tubazione che raccoglierà sia le acque nere che saponose: all'uscita di ciascun edificio sarà installato un pozzetto sifonato di ispezione. La tubazione confluirà poi nel collettore del campo previsto in PVC DE 200 tipo SN4 che avrà il proprio recapito alla fossa Imhoff a tenuta.

Nel cantiere in particolare è prevista l'installazione di n. 3 fosse Imhoff di capacità utile circa 9,00 mc/cadauna (consorzio Saturno, cantiere logistico).

Considerando un carico di 50 addetti/giorno con dotazione idrica media di 20 lt/addetto, la frequenza di svuotamento risulta di circa 15 giorni.

2.7 SMALTIMENTO RIFIUTI

2.7.1 Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..)

Quelli che vengono definiti come rifiuti speciali, sono in effetti rifiuti assimilabili agli urbani. Essi verranno trattati nel modo descritto in seguito.

Con Ditta specializzata ed autorizzata verrà definito un apposito contratto il quale prevederà il ritiro periodico dei rifiuti depositati in contenitori che la Ditta medesima fornirà al COCIV. Tali contenitori sono personalizzati dalla Ditta incaricata del ritiro in quanto i loro mezzi sono attrezzati per il carico e lo scarico dei medesimi.

2.7.2 Rifiuti tossici/nocivi

Per i rifiuti tossici nocivi dobbiamo intendere soltanto le batterie usate.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 15 di 134

Anche in questo caso la Ditta che effettuerà lo smaltimento di tali prodotti fornirà appositi contenitori di sua proprietà in modo che il ritiro avvenga senza ulteriori manipolazioni del rifiuto (ritiro contenitore pieno e deposito di quello vuoto). Eventuali altri rifiuti tossico-nocivi verranno trattati con lo stesso criterio.

2.7.3 Rifiuti speciali

Si intendono per rifiuti speciali: olii usati, filtri automezzi, stracci officina, etc..

Questi verranno trattati nel seguente modo:

- **olio usato:** verrà depositato in apposita cisterna e prelevato periodicamente dal Consorzio Olii Usati. Le cisterne saranno di tipo regolamentare (Cisterna in lamiera con vasca sottostante), vedi descrizione a seguire:
 Serbatoio cilindrico ad asse orizzontale della capacità di mc. 3, adibito a raccolta di **olio esausto** . Tale serbatoio, corredato di certificato di conformità al D.L. 392/96, è composto da gruppo pompa per autocaricamento , quadro elettrico, bacino di contenimento, sarà utilizzato come contenitore di raccolta per gli olii esausti prodotti in cantiere.
- **filtri e stracci d'officina:** verranno depositati in appositi contenitori del tipo regolamentato.

2.7.4 Materie prime secondarie

Nel nostro tipo di lavorazione non sono previste tali materie.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-00-R-CV-RO-IM00-00-004-B00 STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 16 di 134

3 ANALISI DEL CONTESTO PIANIFICATORIO E VINCOLISTICO

3.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

Di seguito, il quadro degli strumenti di pianificazione che definiscono gli assetti complessivi del territorio, alle diverse scale.

In base alle analisi effettuate sarà possibile valutare la conformità con la disciplina d'uso del suolo e il regime dei vincoli.

<u>LIVELLO</u>	<u>DOCUMENTO</u>	<u>STATO DI APPROVAZIONE</u>
Regionale	Piano Territoriale Regionale Piemonte	Approvato 21/07/2011
Provinciale	Piano Territoriale Provinciale Alessandria	Approvato 19/02/02 Variante approvata 20/02/2007
Comunale	Piano Regolatore Generale del Comune di Tortona	Approvato dalla Giunta Regionale con D.G.R. 30.01.1995 n. 43-42735 s.m.i..

Figura 3-1 Quadro della pianificazione territoriale ed urbanistica

3.1.1 Livello regionale

3.1.1.1 Il Piano Territoriale Regionale (PTR)

La Giunta regionale con deliberazione n. 30-1375 del 14 novembre 2005 e n.17-1760 del 13 dicembre 2005 ha approvato il documento programmatico "*Per un nuovo Piano Territoriale Regionale*". Successivamente è stato adottato con D.G.R. 16-10273 del 16 dicembre 2008, e pubblicato sul B.U.R. supplemento al n. 51 del 18 dicembre 2008.

E' stata attivata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), tesa a garantire la definizione ed il perseguimento di obiettivi di sostenibilità attraverso un sistema di indicatori basato principalmente sulla misurazione della coerenza tra le politiche e le previsioni di tali Piani rispetto alle ricadute che esse possono apportare sull'ambiente, nonché a stabilire limiti nell'uso e nel consumo delle risorse da rispettare nella pianificazione ai diversi livelli.

La procedura si è conclusa con l'espressione del parere motivato sulla compatibilità ambientale da parte della Giunta Regionale con D.G.R. n. 12-11467 del 25 maggio 2009, con il quale sono state fornite indicazioni per mitigare e compensare i potenziali effetti negativi del Piano sull'ambiente.

Nell'ambito del processo di ridefinizione della disciplina e degli strumenti per il governo del territorio, il Consiglio Regionale del Piemonte, con D.C.R. n. 122-29783 del 21/07/2011 ha dunque approvato il Nuovo Piano Territoriale Regionale (P.T.R.).

Il PTR costituisce atto di indirizzo per la pianificazione territoriale e settoriale di livello regionale, sub-regionale, provinciale e locale per un governo efficiente e sostenibile delle attività sul territorio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 17 di 134

Assicura l'interpretazione strutturale del territorio e rappresenta il riferimento, anche normativo, per la pianificazione alle diverse scale. Individua le aree di tutela per le quali non sono possibili interventi che ne alterino le caratteristiche.

Gli indirizzi generali, in ambito infrastrutturale, vertono verso la necessità di:

- sviluppare i corridoi europei in termini di progetti territoriali che individuino le sinergie tra le reti, materiali ed immateriali ed alle diverse scale, ed i territori che sono interessati, tenendo conto delle specifiche caratteristiche economiche, vocazionali e posizionali;
- costruire nuove forme di governo aperte alla cooperazione e alla partecipazione;
- incrementare l'offerta dei servizi alla mobilità attraverso un miglioramento dell'efficienza con l'apporto di nuove tecnologie.

I principali ambiti, del documento di programmazione regionale in fase di elaborazione, sui quali sviluppare la progettazione e verso cui far convergere politiche integrate di sviluppo e innovazione sociale, produttiva e territoriale risultano essere:

- il corridoio plurimodale est-ovest (corridoio europeo 5 Lisbona-Kiev);
- il corridoio plurimodale nord-sud (corridoio europeo 24 Genova-Rotterdam);
- la direttrice stradale Pedemontana piemontese in prosecuzione della pedemontana lombarda;
- il miglioramento della viabilità dei collegamenti internazionali e del raddoppio del tunnel di Tenda;
- il potenziamento del sistema tangenziale torinese e del sistema stradale collegato, per migliorare la viabilità dei Comuni della cintura e per integrarsi con la realizzazione del Passante Ferroviario e del collegamento Torino-Lione;
- la realizzazione del Sistema Infrastrutturale Metropolitano nell'area metropolitana torinese (Servizio Ferroviario Metropolitano e servizio di trasporto pubblico, Metropolitana Automatica di Torino);
- la realizzazione dei sistemi infrastrutturali e dei servizi regionali (sistema stradale, sistema ferroviario, sistema logistico, sistema aeroportuale).

Il Piano rappresenta il documento per determinare le regole per il governo delle trasformazioni territoriali in un quadro di coerenze definite e di obiettivi specificati.

Persegue tre obiettivi:

- a. la coesione territoriale, che ne rappresenta la componente strategica, da ricercarsi nella dimensione territoriale della sostenibilità;
- b. lo scenario policentrico, inteso come il riconoscimento dei sistemi urbani all'interno delle reti;
- c. la copianificazione, che introduce nuovi strumenti di governance.

Per il perseguimento degli obiettivi assunti, il PTR individua 5 strategie diverse e complementari:

1. riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio;
2. sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 18 di 134

3. integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica;
4. ricerca, innovazione e transizione produttiva;
5. valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali.

Il territorio è analizzato, descritto e interpretato secondo una logica scalare.

A partire dal livello locale rappresentato dagli Ambiti di Integrazione Territoriale, per passare ai quadranti e alle Province (aggregati di Ait) fino ad arrivare alle reti che, a livello regionale e sovraregionale, connettono gli Ait tra loro e con i sistemi territoriali esterni.

Gli Ait sono 33 e ricevono il nome del centro urbano più importante, che funziona anche da polo di gravitazione principale. Rappresentano spazi di relazioni intersoggettive locali, definiti in base a un relativo auto-contenimento di flussi che sono causa e/o effetto di tali relazioni.

L' area interessata dal presente studio è compresa nell'ambito 70 – Piana alessandrina.

Gli indirizzi di Piano, in ambito infrastrutturale, nell'area oggetto di studio, vertono al potenziamento delle infrastrutture esistenti e delle infrastrutture in progetto. In particolare, ricade nella previsione di Corridoio Internazionale e infraregionale che attraversa il Comuni di Arquata Scrivia, Novi Ligure e Pozzolo Formigaro, questi ultimi caratterizzati dalla presenza di poli logistici dalla significativa importanza. Il Comune di Novi Ligure, insieme a quello di Tortona, viene classificato come un sistema policentrico di livello gerarchico urbano medio servito a pochi chilometri più a Nord dal sistema di livello superiore rappresentato da Alessandria.

3.1.2 Livello provinciale

3.1.2.1 Il Piano Territoriale Provinciale (PTP)

La Provincia di Alessandria è dotata di Piano Territoriale Provinciale (PTP) redatto ai sensi del titolo II della Legge Regionale n.56/77 e s.m.i. Il progetto definitivo del P.T.P. è stato adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3/05/99. In data 19/02/02 con Deliberazione n. 223-5714 il Consiglio Regionale ha approvato definitivamente il Piano Territoriale Provinciale. Successivamente è stato predisposto un adeguamento dei testi normativi e degli elaborati grafici del P.T.P. alle modifiche richieste dalla Regione Piemonte nell'atto di approvazione del Piano, contestualmente alla correzione di errori materiali. Tale adeguamento è stato approvato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 73/101723 del 2/12/02. In un secondo tempo la Provincia di Alessandria ha predisposto una variante al P.T.P. di adeguamento a normative sovraordinate, adottandola definitivamente con D.C.P. n.59/155096 del 20/12/2004.

Tale variante è stata approvata dal Consiglio Regionale con delibera n. 112-7663 in data 20/02/2007. Successivamente il Consiglio Provinciale ha preso atto della suddetta approvazione della variante al P.T.P, con deliberazione n. 24 in data 4/06/2007.

Il PTP costituisce "quadro di riferimento e di indirizzo per la formazione degli strumenti urbanistici e per la redazione dei piani settoriali i quali devono dimostrare la congruenza con gli stessi".

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 19 di 134

Il PTP individua, in relazione alle caratteristiche ambientali, storico-architettoniche del territorio ed in relazione alla struttura economica dello stesso, 21 ambiti a vocazione omogenea. Per ogni ambito vengono dunque determinati gli obiettivi di sviluppo prevalenti, direttamente espressi dalla vocazione del territorio.

L'area interessata dal presente studio è compresa nell'ambito 9a (Spina produttiva della Valle Scrivia: il tortonese) . Fanno parte di questo ambito i seguenti Comuni:

Tortona, Villalvernia, Viguzzolo, Castellar Guibodono, Castelnuovo Scrivia (parte), Casalnoceto, Pontecurone, Carbonara Scrivia (parte).

Le Norme d'Attuazione del PTP individuano per l'ambito in questione i seguenti obiettivi di sviluppo prevalente per tale territorio (N.T.A. Art. 8 – Ambiti a vocazione omogenea: obiettivi di sviluppo):

- valorizzazione del ruolo logistico e intermodale anche con riferimento al sistema portuale ligure (Rivalta Scrivia)
- consolidamento e sviluppo delle attività produttive di natura industriale
- incentivazione del ruolo di “polo tecnologico” di Tortona
- riutilizzo di aree industriali dismesse
- tutela e salvaguardia delle sponde rivierasche del torrente Scrivia
- sviluppo dell'ipotesi del Parco dello Scrivia.

Il PTP nella tavola n. 3 “*Governo del territorio, Indirizzi di sviluppo*” fornisce invece indicazioni in merito alle strategie di sviluppo del Territorio della zona, individuando:

- Vincoli, le tutele e caratteri di identificazione del paesaggio, di cui:
 - i caratteri e gli elementi di identificazione del paesaggio (paesaggi naturali);
- I sistemi territoriali, di cui:
 - sistema insediativo (delle residenze, delle attività);
 - sistema infrastrutturale (infrastrutture ferroviarie, infrastrutture stradali, infrastrutture aeroportuali);
 - sistema funzionale (servizi di area vasta, servizi ambientali, servizi per la protezione civile, grande distribuzione);
 - luoghi con statuto speciale
- Valorizzazione turistica del territorio, di cui:
 - ambiti di valorizzazione

Il territorio di Rivalta Scrivia si presenta pianeggiante con leggero degrado verso la SP Padernina con incisioni poco significative costituite da fossi campestri e canali irrigui alcuni in sensibile stato di abbandono. L'appezzamento di terreno non ha canali di drenaggio o corsi d'acqua adiacenti ed ha attualmente una destinazione ad uso prettamente agricolo.

L'area d'intervento, in particolare, è riconosciuta dal PTP all'interno del paesaggio naturale, come area di pianura e fondovalle e, in parte, area collinare.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 20 di 134

3.1.3 Livello comunale

3.1.3.1 Il Piano Regolatore Generale (PRG)

Il PRG regola l'attività edificatoria all'interno di un territorio comunale attraverso la zonizzazione con cui viene suddiviso il territorio in aree di carattere omogeneo e la localizzazione che fa riferimento alla rete di servizi ed infrastrutture destinate alla generalità dell'utenza.

L'area oggetto di studio ricade nel Comune di Tortona, nello specifico frazione di Rivalta Scrivia, dotato di Piano Regolatore Generale.

COMUNE	DOCUMENTO	STATO DI APPROVAZIONE
Tortona	Piano Regolatore Generale	Approvato dalla Giunta Regionale con D.G.R. 30.01.1995 n. 43-42735 s.m.i..

Il Comune di Tortona è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione D.G.R. 30.01.1995 n. 43-42735, operante dall'avvenuta pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte N. 9 dell'1/3/1995.

L'area interessata dal cantiere CA3 ricade aree con la seguente classificazione urbanistica:

- *Zona I8 - Zona con aree di nuovo impianto e di completamento edilizio ed infrastrutturale destinate alla movimentazione e allo stoccaggio delle merci (Art.49 bis delle NTA).*

Sono ammesse le seguenti utilizzazioni:

- attività di movimentazione merci;
 - attività di produzione mediante trasformazione, confezione, trattamento, montaggio di prodotti;
 - attività di spedizione;
 - stoccaggio a breve ed a lunga durata;
 - commercio all'ingrosso, qualora tale destinazione sia confermata a seguito dell'adeguamento ai disposti di cui all'art. 6, comma quinto del Decreto Legislativo n.114/1988 e dell'art. 4 della Legge regionale 28/99 secondo i criteri di cui all'allegato A della D.C.R. n. 563-13414 del 29 ottobre 1999 così come modificata dalla D.C.R. n.347- 42514 del 23 dicembre 2003 e dalla D.C.R. n. 59-10831 del 24 marzo 2006.
 - uffici per la gestione aziendale;
 - uffici e attrezzature pubbliche e private e per la gestione dei servizi di movimentazione, stoccaggio e spedizione;
 - abitazione per il personale di custodia;
 - autoparco e attività collegate;
 - spettacolo e tempo libero;
 - ristorazione.
- *Servizi pubblici e privati di interesse pubblico (art. 56 delle NTA) destinati alla realizzazione di piazze e/o parcheggi e aree a verde pubblico.*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 21 di 134

Dal punto di vista dei vincoli, il PRG individua nell'area di intervento la Fascia di rispetto viabilità extraurbana (Art.61). Nelle fasce e nelle aree di rispetto stradale individuate nella tavola di piano n.9, scala 1:5000 sono consentiti, oltre alla manutenzione, al restauro ed alla ristrutturazione di manufatti e di immobili esistenti, nel rispetto dei disposti dell'art. 27 della L.R. 56/77 e s.m.i, previo nulla osta dell'ente proposto alla tutela del vincolo:

- i movimenti di terra e le infrastrutture di miglioria agricola;
- canali d'irrigazione;
- le infrastrutture destinate all'uso pubblico, attuate da enti pubblici, o da privati in esecuzione di S.U.E.
- attività di ricerca su iniziativa del Ministero dei Beni Culturali e del Ministero per la tutela ambientale e dei loro organi periferici.
- impianti di distribuzione carburanti con relative opere accessorie, parcheggi pubblici ed attrezzature al servizio della circolazione, nel rispetto delle norme del nuovo codice della strada;
- parcheggi privati, esclusivamente al fine di dotare i fabbricati esistenti, posti nelle immediate adiacenze, di aree a servizio degli stessi per la sosta dei veicoli, oppure nel caso in cui sia riscontrato, in relazione alla realizzazione di detta opera, un evidente interesse pubblico ed a condizione che la formazione del parcheggio non comporti la compromissione di aree a forte vocazione agricola.

3.2 PIANIFICAZIONE DI TUTELA AMBIENTALE

3.2.1 Piano Paesaggistico Regionale PPR

La Giunta regionale, con DGR n. 53-11975 del 4 agosto 2009, ha adottato il primo Piano paesaggistico regionale (Ppr), predisposto per promuovere e diffondere la conoscenza del paesaggio piemontese e il suo ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale, e per attivare un processo di condivisione con gli enti pubblici a tutti i livelli del quadro conoscitivo e regolativo in esso contenuto.

Con l'adozione del Piano non sono consentiti sugli immobili e sulle aree tutelate ai sensi dell'articolo 134 del Codice dei Beni, interventi in contrasto con le prescrizioni degli articoli 13, 14, 16, 18, 26, 33, in esso contenute, poiché, a far data dall'adozione del Piano Paesaggistico Regionale, sono entrate in vigore le misure di salvaguardia di cui all'articolo 143, comma 9, del Codice stesso (art. 3 comma 5 delle N.t.A).

In data 26 febbraio 2013, la Giunta regionale con DGR n. 6-5430 ha controdedotto alle osservazioni pervenute a seguito della pubblicazione del Ppr, e ha adottato la riformulazione delle prescrizioni contenute nei commi 8 e 9 dell'articolo 13 delle norme di attuazione, che sostituiscono i corrispondenti commi dell'articolo 13 delle norme di attuazione adottate nel 2009.

In data 4 dicembre 2014 è stato sottoscritto dal MiBACT e dalla Regione Piemonte un Documento intermedio di condivisione dei lavori finora svolti per l'elaborazione congiunta del Piano paesaggistico regionale e per il prosieguo delle attività di completamento dell'iter di revisione e nuova adozione del Piano ai sensi dell'art. 143 del D. lgs 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 22 di 134

paesaggio" e quindi ai fini della sottoscrizione dell'Accordo previsto dal medesimo articolo, nonché della successiva approvazione del Piano ai sensi dello stesso art. 143 e della L.R. 56/1977.

Il nuovo Ppr è stato adottato dalla Giunta regionale con D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015 e pubblicato per le osservazioni dei soggetti interessati.

In coerenza con quanto previsto dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, il PPR definisce norme riferite ai beni paesaggistici, quali definiti dal Codice stesso:

- immobili e aree di notevole interesse pubblico (bellezze naturali, panoramiche e belvedere, ville, giardini e parchi di non comune bellezza, complessi di valore estetico e tradizionale;
- le aree tutelate per legge (in quanto appartenenti alle categorie appositamente elencate dal Codice e sostanzialmente riprese dalla L. 431/1985 Galasso);
- gli altri immobili e aree riconosciute di notevole interesse pubblico, mediante imposizione di vincoli.

Il PPR riconosce le componenti paesaggistiche finalizzate ad assicurare la salvaguardia e la valorizzazione del paesaggio regionale.

Il Piano suddivide il territorio in 76 ambiti di paesaggio, distintamente riconosciuti e analizzati secondo le peculiarità naturali, storiche, morfologiche e insediative, al fine di cogliere i differenti caratteri strutturanti, qualificanti e caratterizzanti i paesaggi.

Il Ppr individua per ciascun ambito, azioni finalizzate:

- alla conservazione degli elementi costitutive delle morfologie;
- alla riqualificazione delle aree compromesse o degradate;
- alla individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio in relazione agli obiettivi;
- alla conservazione delle caratteristiche paesaggistiche.

Per ogni ambito definisce in apposite schede e nei riferimenti normativi, gli obiettivi di qualità paesaggistica da raggiungere, le strategie e gli indirizzi con cui perseguirli, rinviandone la precisazione ai piani provinciali e locali.

L'area interessata dal presente studio è compresa nell'ambito 70 *Piana alessandrina*, in cui ricade la frazione di Rivalta Scrivia.

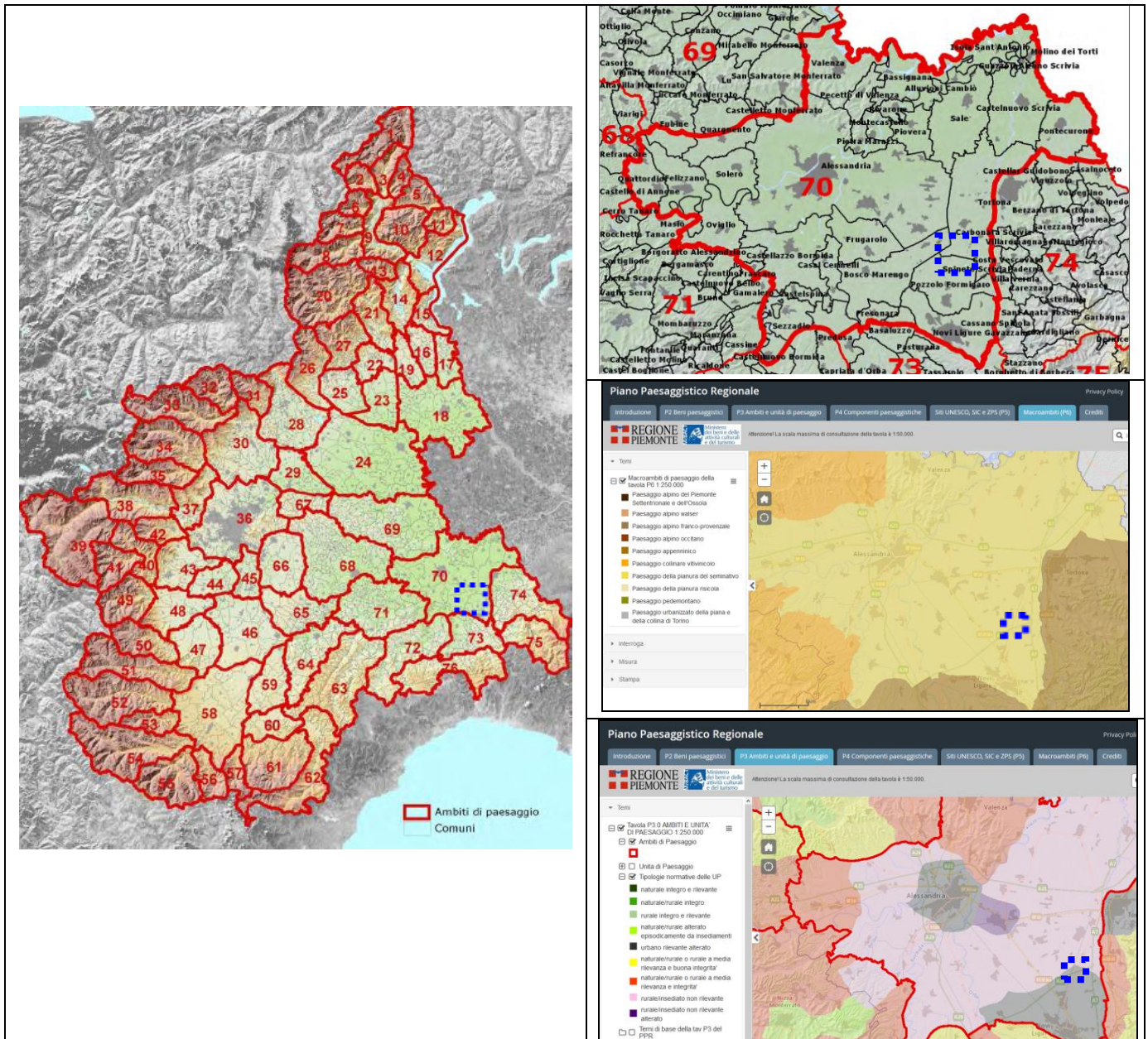


Figura 3-2 PPR – Ambiti di paesaggio della Regione Piemonte. Ambito di paesaggio 70 interessato dall'intervento. Macroambito di paesaggio dell'Ambito 70. Tipologie normative dell'Unità di Paesaggio 70. Nel riquadro blu l'area di intervento. (fonte: http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/)

Il piano articola il territorio regionale in 76 Ambiti di paesaggio, ulteriormente articolati in 535 Unità di Paesaggio, che definiscono l'identità e i caratteri locali in coerenza con la Convenzione del Paesaggio con la finalità di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei.

Tali UP sono raccolte in 9 tipologie normative, diversamente connotate per la dominanza di una componente paesaggistica o la compresenza di più componenti, per la resistenza e l'integrità delle risorse.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 24 di 134

In relazione all'area interessata dal presente studio, si rileva come l'area di Rilevata Scrivia, ricade nel Macro ambito di paesaggio della pianura del seminativo, nello specifico nella tipologia normativa della UP "rurale/insediato non rilevante, i cui caratteri tipizzanti sono la *"Compresenza tra sistemi rurali e sistemi insediativi urbani o suburbani, in parte alterati e privi di significativa rilevanza"*.

3.2.2 Piano di Tutela delle Acque

Il 13 marzo 2007 il Consiglio Regionale del Piemonte ha approvato il Piano di tutela delle acque (PTA), strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo piemontese.

In attuazione della Direttiva 2000/60/CE "che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" (Water Framework Directive), nonché della normativa nazionale di cui al decreto legislativo 152/1999, successivamente confluito nel decreto legislativo 152/2006, il PTA costituisce il documento di pianificazione generale contenente gli interventi volti a:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Il PTA utilizza una schematizzazione del territorio in "unità sistemiche": 34 aree idrografiche (acque superficiali), l'area di intervento ricade nell'area idrografica del Torrente Scrivia.

Dalla carta delle unità sistemiche di riferimento delle acque sotterranee e corpi idrici sotterranei soggetti a obiettivi di qualità ambientale (tavola di Piano D numero 2) si evince che la Macroarea idrogeologica di riferimento in prossimità delle aree d'intervento è la MP12 - *Pianura Alessandrina*.

3.2.3 Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e il Piano per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF – DPCM 28 luglio 1998) e il Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI – DPCM 24 maggio 2001), che ricomprende il precedente, sono gli strumenti attuati dall'Autorità di Bacino del fiume Po, ai sensi della L. 183/89, allo scopo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 25 di 134

- la costituzione di un Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici, che individua e classifica le aree in dissesto a diversa pericolosità, sulla porzione collinare e montana del bacino;
- la delimitazione delle fasce fluviali sulla rete idrografica principale, nel territorio di pianura e nei fondovalle;
- la regolamentazione degli usi del suolo nelle fasce fluviali e nelle aree di dissesto idrogeologico;
- la definizione degli interventi a carattere strutturale di mitigazione del rischio.

Il PAI è stato approvato con DPCM del 24 maggio 2001 e pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8/8/2001.

Nella seduta del 13 marzo 2002, il Comitato Istituzionale con Deliberazione n. 1 ha adottato integrazioni alla cartografia delle aree in condizioni di dissesto, rappresentate nell'allegato 4 dell'elaborato 2 del PAI "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo", nonché delle aree di delimitazione delle fasce fluviali A e B, rappresentate nell'elaborato 8 "Tavole di delimitazione delle fasce fluviali".

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po, è lo strumento giuridico che disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po, attraverso l'individuazione delle linee generali di assetto idraulico ed idrogeologico. Obiettivo prioritario del Piano è, dunque, la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto attraverso la verifica del "quadro dei dissesti" e gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica che possono verificare alla scala adeguata le effettive situazioni di instabilità e di rischio idraulico ed idrogeologico.

La definizione delle diverse fasce si articola come di seguito indicato:

- **Fascia di deflusso della piena (Fascia A)**, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- **Fascia di esondazione (Fascia B)**, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.
- **Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)**, costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Le situazioni di squilibrio più rilevanti, in relazione al rischio di inondazione sono esterne all'area oggetto di studio.

I fenomeni di esondazione interessano i Comuni nel tratto di pianura compreso fra Tortona e la confluenza in Po e nel tratto di monte compreso fra Arquata Scrivia e Serravalle Scrivia.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 26 di 134

Nell'ambito dell'area golenale dell'intero del corso d'acqua sono presenti fasce di esondazione (Fasce tipo A, B, C) perimetrate dal PAI edito dall'AdB del Fiume Po. In prossimità dell'area di intervento la fascia è di tipo C, ma comunque esterne all' area interessate dalle Opere in oggetto.

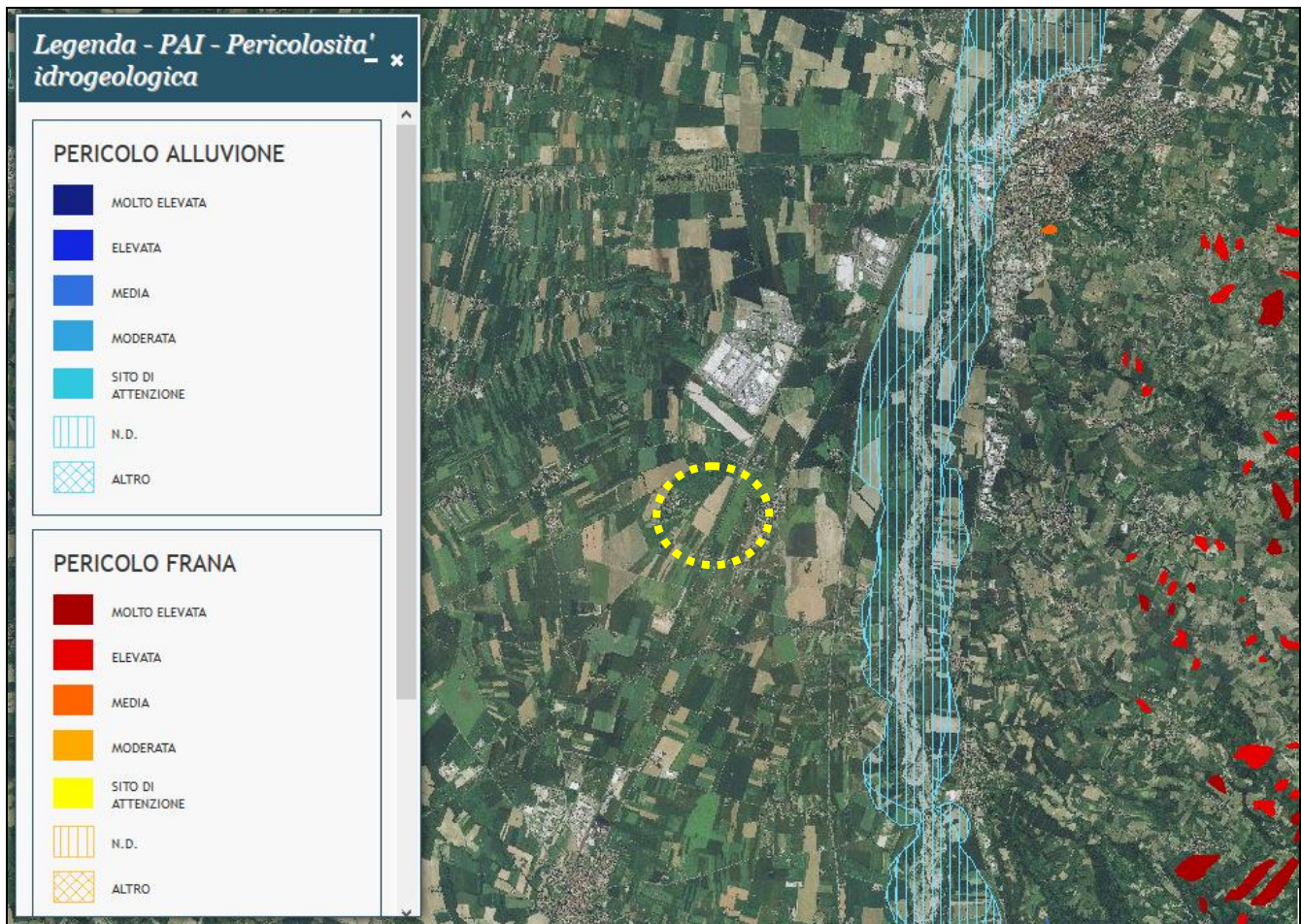


Figura 3-3 Pericolosità idrogeologica, nel riquadro giallo l'area di intervento (fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)

3.2.4 Piani di zonizzazione acustica

L'inquinamento acustico è l'insieme degli effetti negativi prodotti dal rumore generato dall'uomo sull'ambiente urbano e naturale.

L'attuale impianto legislativo nazionale, basato sulla Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95 e sui relativi decreti attuativi, in attesa del completo recepimento della Direttiva 2002/49/CE, disegna un sistema articolato, definendo piani e programmi per rappresentare l'ambiente acustico e individuare azioni di mitigazione, attribuendo competenze a soggetti pubblici e privati, caratterizzando i differenti ambiti dovuti alle principali sorgenti di rumore. A detta Legge Quadro ha fatto seguito, nel 2000, l'emanazione della Legge regionale della Regione Piemonte - LR 52/00 - che ha lo scopo specifico di riordinare le competenze amministrative in campo di inquinamento acustico. In particolare l'articolo 6 della LR 52/00 prevede l'obbligo per i Comuni a procedere alla suddivisione del territorio di

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 27 di 134

competenza in aree acusticamente omogenee (Zonizzazione Acustica). La Zonizzazione Acustica va ad integrare gli strumenti urbanistici vigenti e con essi si coordina al fine di armonizzare le esigenze di tutela dell'ambiente esterno e abitativo dall'inquinamento acustico con la destinazione d'uso e le modalità di sviluppo del territorio.

Come si evince dalla classificazione acustica del territorio comunale, approvata con D.C.C. n. 57 del 9 giugno 2010, l'ambito di cantiere risulta inserito prevalentemente in Classe VI (*aree esclusivamente industriali*) e in minima parte anche in Classe V (*aree prevalentemente industriali*) e Classe IV (*area di intensa attività umana*).

E' in Classe VI l'edificio residenziale lungo la strada vicinale Pavese annesso all'azienda NOBELSPORT ITALIA prossimo all'ingresso del cantiere. Il restante territorio è in *area di tipo misto* (Classe III). Infine va segnalata un'area di Classe I (aree particolarmente protette) a circa 600 metri in direzione sud-est dal perimetro di cantiere a difesa dell'Istituto Comprensivo "Tortona A".

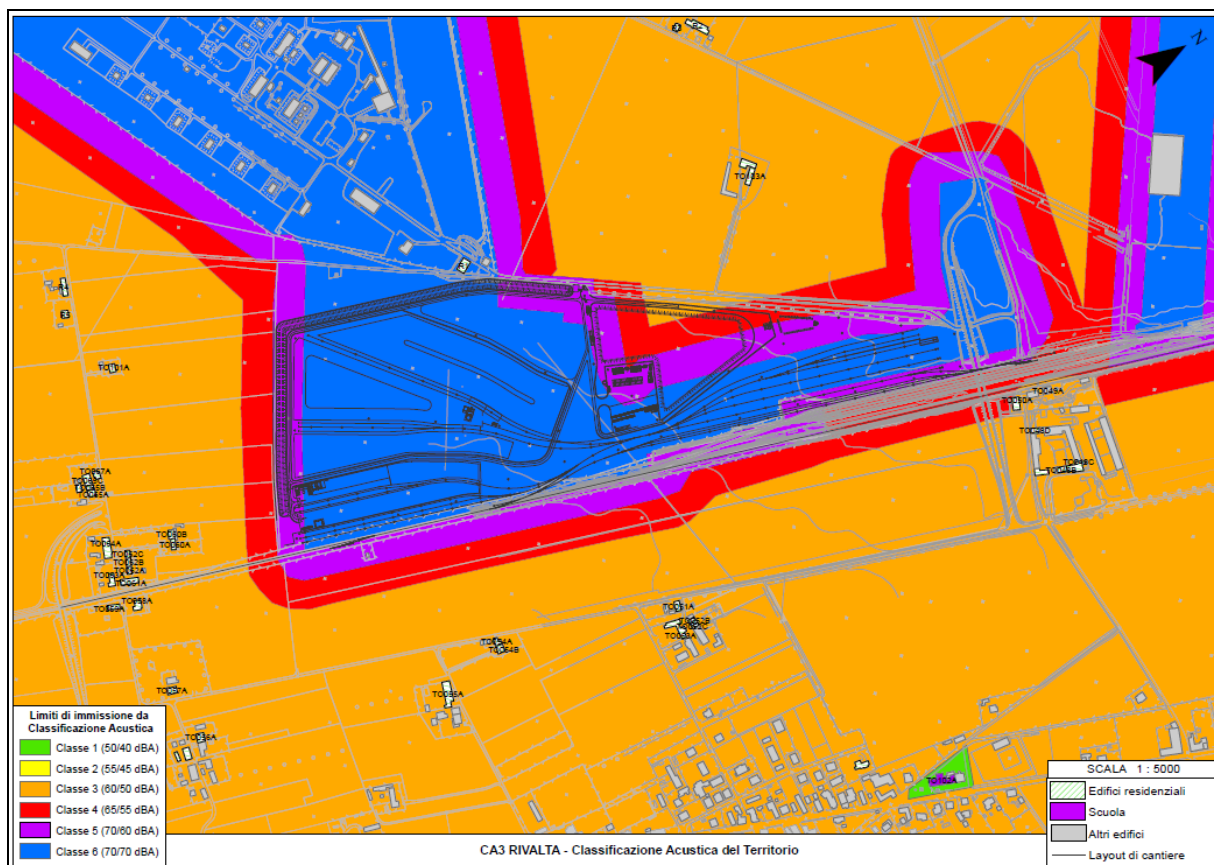


Figura 3-4 Stralcio Classificazione Acustica Comunale

3.3 IL QUADRO DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

3.3.1 L'assetto vincolistico dell'area in esame

La verifica dello stato dei vincoli è stata condotta sulla base di quanto elaborato nell'ambito dei seguenti piani e consultando le seguenti fonti:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 28 di 134

- Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP)
- Piano Territoriale Provinciale (PTP)
- Piano Regolatore Comunale
- Cartografia interattiva del sito del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MiBACT - www.sitap.beniculturali.it)

Il sistema dei **beni paesaggistici**, disciplinati dagli artt.136 e 142 del Dlgs 42/2004, *Codice dei beni Culturali e del Paesaggio* e sss.mm.e.ii., nonché dall'art.134 (immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici), a livello regionale sono illustrati, in prima istanza, nella Tavola P2 del PPR (scala 1:250.000) di cui si riporta lo stralcio riferito ai siti in esame acquisito dal Geoportale del Piemonte (http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/).

In prossimità dell'area di cantiere CA3 è presente, senza essere interferita, l'area notevole interesse pubblico della zona circostante l'Autostrada lungo lo Scrivia, sottoposta a vincolo con il D.M. 08/06/1973 - D.M. 15/11/2004.

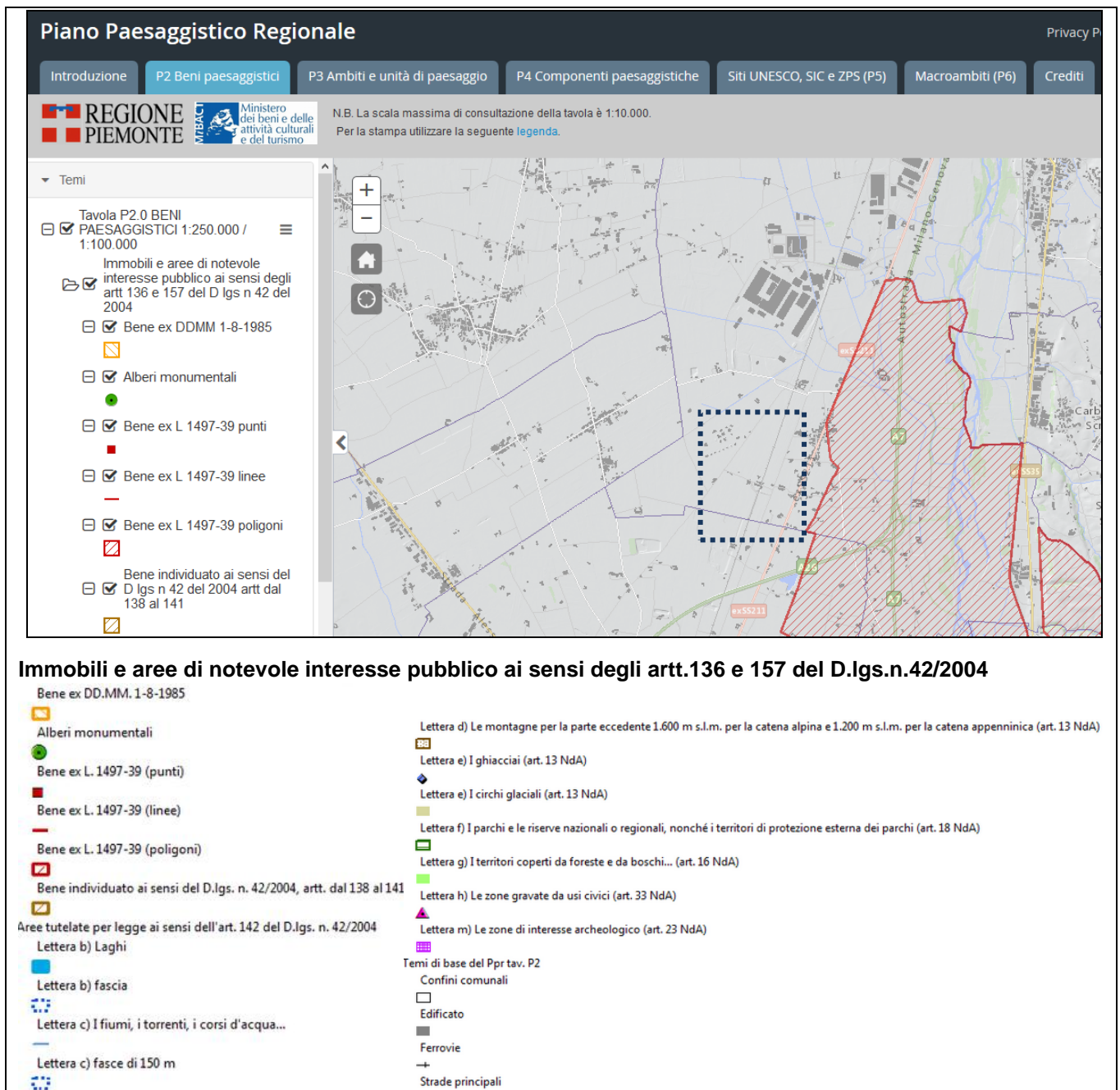


Figura 3-5 Stralcio della Tavola. P.2 Beni Paesaggistici - Piano Paesaggistico Regionale (nel rettangolo blu l'area del cantiere CA03). Fonte: http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/

In prossimità dell'area di cantiere CA3 sono presenti due **Aree tutelate per legge**, senza essere interferite, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/04:

- Fascia di tutela di 150 m del Torrente Scrivia, ai sensi della lettera c;
- formazioni legnose riparie vincolate ai sensi della lett. g.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione		Foglio 30 di 134

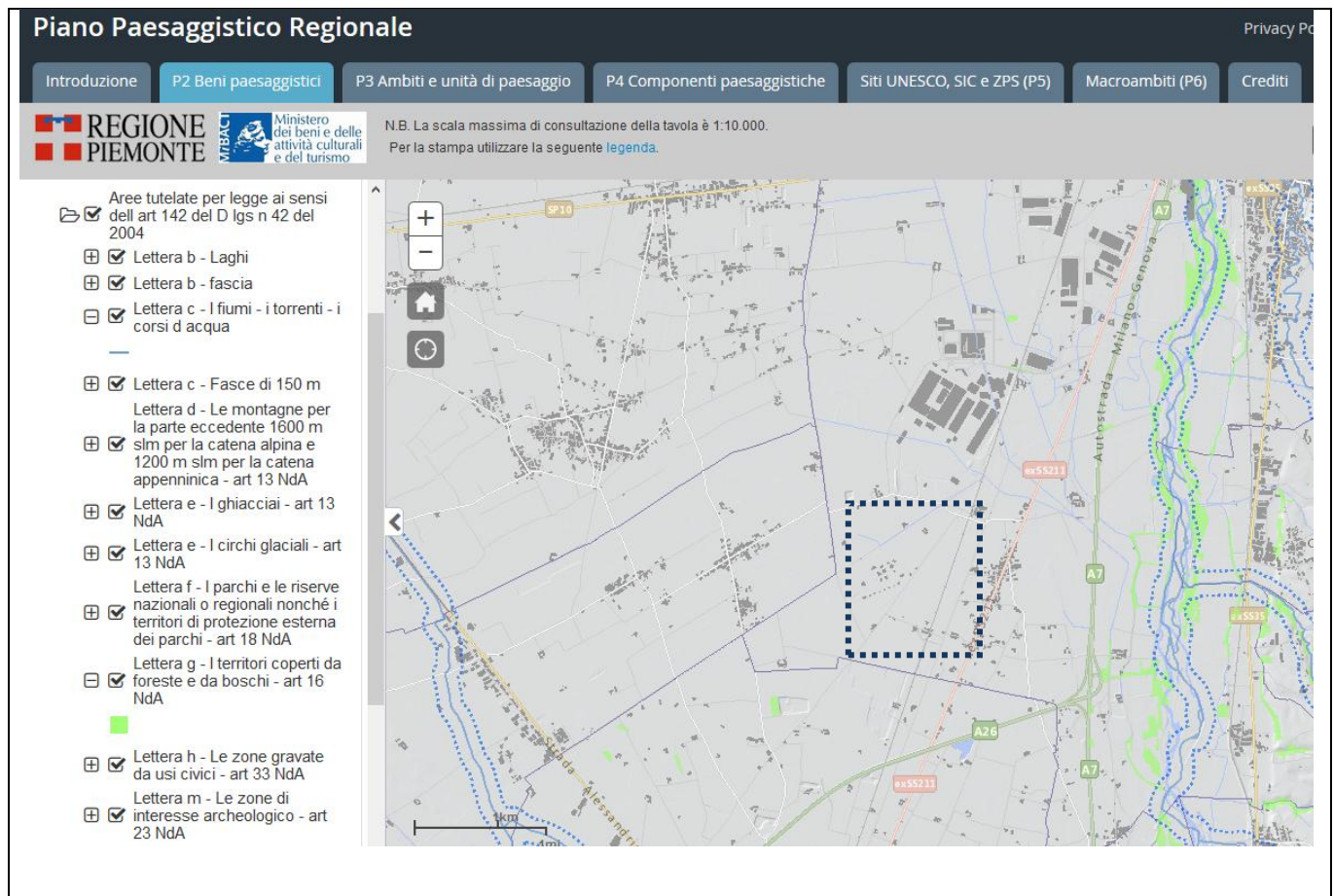


Figura 3-6 Stralcio della Tavola. P.2 Beni Paesaggistici - Piano Paesaggistico Regionale (nel rettangolo blu l'area del cantiere CA3). Fonte: http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/

Il PTP elabora un quadro di sintesi con la *Tavola 1 Governo del territorio_Vincoli e Tutele*.

In generale, il territorio di Rivalta Scrivia è inserito all'interno di un contesto di suoli classificati a buona produttività, suoli caratterizzati da buona e media fertilità e con più limitato valore agronomico; di aree colturali di forte dominanza paesistica in cui sono compresi gli ambiti collinari significativamente interessati da tipologie di coltivazione agricola ad alta valenza paesistico-ambientale, l'insieme di vigneti specializzati e i frutteti caratterizzanti il paesaggio per le tipologie di impianto e le strutture di servizio e di arredo; e infine di aree boscate, aree che, secondo i disposti dell'art.8 del PTR, risultano connotate dalla presenza di boschi con grado di copertura prevalentemente denso (superiore al 50%), quali fustaie, cedui di latifoglie varie, fustaie di conifere.

L'area entro la quale si configura il cantiere CA03 è individuata all'interno dei "Suoli a buona produttività" (art.21.4 PTP).

Per quanto riguarda la presenza di **beni culturali**, riconosciuti e tutelati dal D.Lgs.42/04 e ss.mm.e ii agli articoli 10 e 12, la ricognizione non evidenzia interferenze con l'area di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 31 di 134

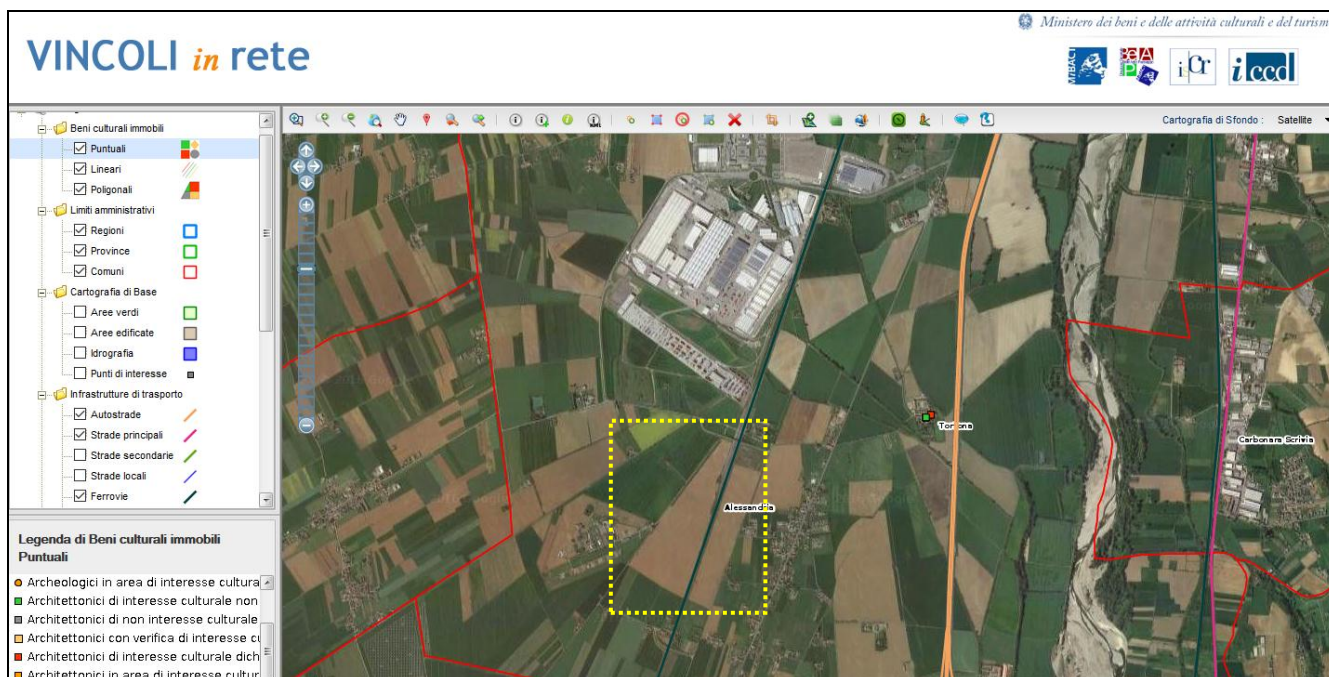


Figura 3-7 Beni culturali presenti nell'area di Rivalta Scrivia (sito web vincoliinretegeo.beniculturali.it)

3.3.2 Le aree di interesse naturalistico

Nell'ambito dell'inquadramento di area vasta, è stata effettuata la disamina delle aree sottoposte a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale, provinciale, locale, al fine di segnalare la presenza di aree di pregio naturalistico.

Nell'area vasta si segnala la presenza dei sito:

- SIC/ZPS IT1180004 Greto dello Scrivia
- SIR IT1180021 Arenarie di Serravalle Scrivia.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 32 di 134

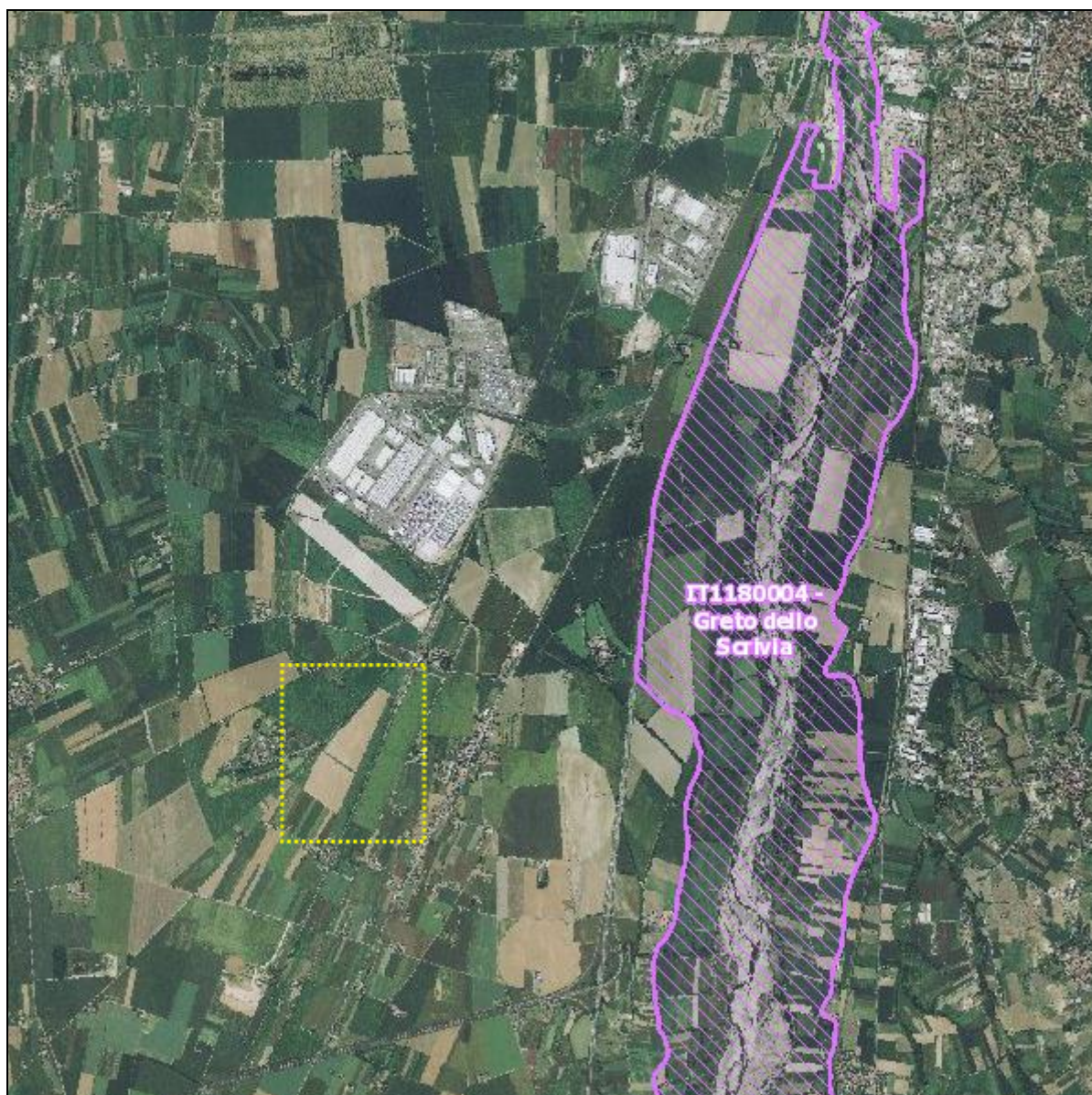


Figura 3-8 SIC/ZPS Greto dello Scrivia (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)

Il sito appartenente alla Regione Biogeografica continentale, tutela circa 15 km dell'alveo del torrente Scrivia, tra lo sbocco nella pianura alessandrina e il ponte di Tortona, ed occupa un'area pianeggiante compresa tra i 109 e i 188 m sul livello del mare, estesa 2241 ha.

Si tratta di uno dei migliori esempi di conservazione di un sistema fluviale nella Regione Piemonte, con consorzi di vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea in condizioni di elevata naturalità, nonché un'elevata biodiversità faunistica.

Si segnala inoltre la presenza del SIR Arenarie di Serravalle Scrivia, area di pregio naturalistico situata a sud dell'abitato di Serravalle Scrivia, istituita nel 1996 nell'ambito del progetto Bioitaly.

Dall'analisi del progetto non si evidenziano interferenze rispetto alle aree protette presenti nell'area vasta.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 33 di 134

4 POSSIBILI EFFETTI SUL CONTESTO AMBIENTALE

4.1 ATMOSFERA

4.1.1 Caratterizzazione dello stato attuale

4.1.1.1 Riferimenti normativi

L'ultimo aggiornamento vigente in materia di inquinamento atmosferico è rappresentato dal DLgs 155/2010, che costituisce l'attuazione della direttiva comunitaria 2008/50/CE circa la valutazione della qualità dell'aria ambiente, la sua gestione, nonché il suo miglioramento.

Tra i principali obiettivi del decreto si evidenzia la definizione dei valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10; i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene nonché i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono. In particolare, riguardo al PM2,5 il decreto definisce il limite annuale di 25 µg/m³, entrato in vigore dal 1 gennaio 2015.

Nelle seguenti tabelle si riportano i limiti per le concentrazioni degli inquinanti presi a riferimento per stabilire la qualità dell'aria:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 34 di 134

	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Biossido di Zolfo	Valore Limite protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1h
	Valore Limite protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24h	DLgs. 155 15/08/10
	Livello critico per la protezione della vegetazione	20	Anno civile e Inverno	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di Allarme (rilevate su 3h consecutive)	500	1h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Biossido di Azoto	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200	1h
	Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di allarme(rilevata su 3 h consecutive)	400	1h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Ossidi di Azoto	Livello critico per la protezione della vegetazione	30	Anno civile
	Valore Limite (mg/m^3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Monossido di Carbonio	Valore limite protezione salute umana	10	8h
	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Ozono	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni)	120	8h
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione (*AOT40 calcolato sui valori di 1h da Luglio a luglio)	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	5 anni	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di informazione	180	1h	DLgs. 155 15/08/10
	Soglia di allarme	240	1h	DLgs. 155 15/08/10
<small>*AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (come $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\text{ora}$)</small>				

Tabella 4-1 Limiti di Legge per la normativa italiana sulla Qualità dell'Aria – Inquinanti Gassosi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 35 di 134

Particolato PM10	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50		
	Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Particolato PM2.5	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana	25		
Idrocarburi Non Metanici	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
Benzene	Valore Limite	5		
Benzo(a)pirene	Valore Obiettivo	0.001	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Metalli nel PM10	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
Piombo	Valore Limite	0.5		
Arsenico	Valore Obiettivo	0.006	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Cadmio	Valore Obiettivo	0.005	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
Nichel	Valore Obiettivo	0.02	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10

Tabella 4-2 Limiti di Legge per la normativa italiana sulla Qualità dell'Aria – Particolato e Specie nel particolato

4.1.1.2 Clima e aspetti meteorologici

La regione Piemonte è situata alla testata della Pianura Padana ed è limitata su tre lati da catene montuose, che ne occupano la metà del territorio, con le vette più elevate del continente europeo. Tale geografia definisce e regola la peculiarità climatica del Piemonte, zona di incontro delle masse d'aria continentali provenienti dalla Piana del Po, dell'umidità proveniente dal Mediterraneo e delle correnti atlantiche nord-occidentali che interagiscono con i rilievi innescando frequenti circolazioni locali e favorendo la presenza di microclimi. I maggiori controlli esercitati sul clima dallo spazio fisico in Piemonte sono di natura orografica, mentre nessuna influenza è esercitata dalla variazione della latitudine, data la relativa esiguità dell'estensione Nord-Sud del territorio (fonte ARPA PIEMONTE).

Per la caratterizzazione meteorologica puntuale dell'area in esame, sono stati acquisiti i dati meteorologici relativi all'anno 2014 e sono stati analizzati i rapporti annuali climatici relativi alla regione Piemonte, con particolare attenzione alla provincia di Alessandria. La documentazione è stata reperita presso il sito dell'ARPA della regione Piemonte (www.arpa.piemonte.it) e dal sito della regione Piemonte (www.regione.piemonte.it).

Per quanto riguarda le informazioni sulla velocità e direzione dei venti prevalenti, invece, si è ricorso a quanto monitorato dal Servizio IdroMeteoClima. Esso rappresenta una delle fonti più autorevoli che gestisce gli archivi dei dati meteorologici del Nord Italia. In particolare, per la caratterizzazione meteo climatica dell'area oggetto di studio si è fatto riferimento ai dati forniti dal modello LAMA, prodotto utilizzando il modello meteorologico ad area limitata COSMO (ex LokalModell), che copre tutta l'Italia a partire dal 1 Aprile 2003. I dati utilizzati sono relativi all'anno 2013

I parametri meteorologici analizzati per la caratterizzazione del clima sono i seguenti:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 36 di 134

- Temperatura, media storica 1991-2010 ed anno 2014;
- Direzione e velocità del vento, anno 2013;
- Pressione, media storica 2001-2010;
- Precipitazioni, media storica 2001-2010.

Nei paragrafi successivi verranno analizzati nel dettaglio i suddetti singoli parametri.

Temperatura

Il parametro "temperatura" è stato analizzato sia su macroscale per tutta la regione Piemonte, mediante valori registrati nel ventennio 1991-2010 confrontati con l'anno 2014, sia su microscale, esaminando gli andamenti della temperatura media nel decennio 2001-2010 nella provincia di Alessandria, sino ad arrivare a scala locale con l'analisi dell'andamento mensile dei valori registrati nella centralina di Arquata Scrivia.

Una prima analisi generale relativa all'andamento dei livelli di temperatura di tutto il territorio regionale è osservabile dallo studio realizzato da ARPA PIEMONTE sull'andamento nel tempo delle anomalie standardizzate di temperatura minima e massima annuali. Come si evince dalle seguenti figure, gli aumenti maggiori si sono riscontrati sulle zone montane e pedemontane, più consistenti per le temperature minime ed in particolare localizzati nelle province di Torino, Cuneo e Verbania. Le aree in oggetto di studio, non presentano quindi fenomeni di anomalia.

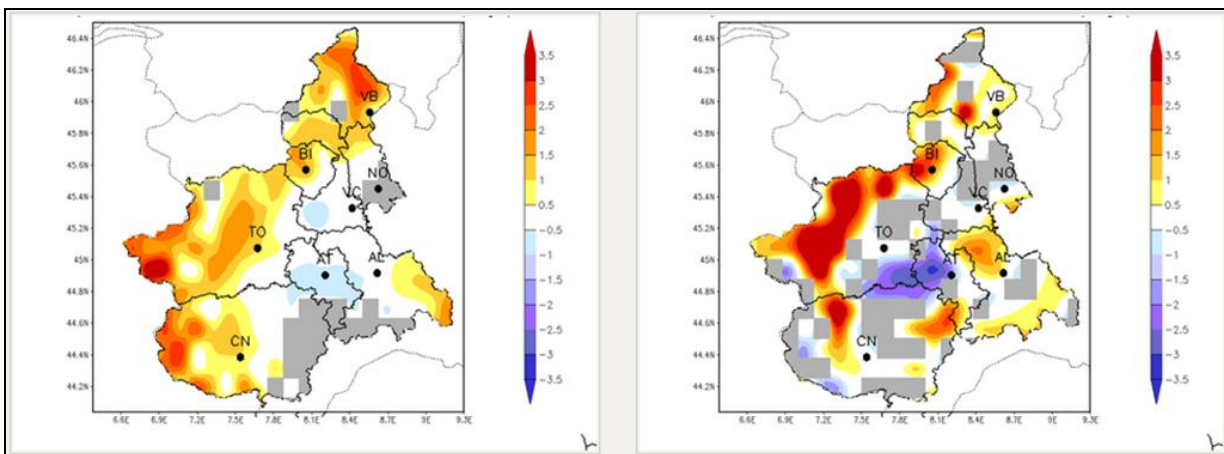


Figura 4-1 Variazione su 50 anni (1958-2009) delle medie annuali di a) temperatura massima e b) temperatura minima. Le aree grigie rappresentano tendenze non significative.

Dalle analisi effettuate sui valori di temperatura degli ultimi decenni nella Regione Piemonte, non si sono riscontrate evidenti anomalie termiche tali da portare a valutare importanti variazioni climatiche del sito. Come si evince dalla seguente figura, infatti, nell'anno 2014 si è riscontrato un lieve innalzamento delle temperature medie in tutte le centraline della Regione, mediamente misurabile di poche unità di gradi centigradi.

Secondo studi effettuati da ARPA PIEMONTE, l'analisi statistica delle serie storiche di dati giornalieri di temperatura ha evidenziato un aumento significativo delle temperature medie sulla regione Piemonte quantificabile in circa 1,5°C se si considera il periodo 1958 al 2009.

Nella figura seguente sono riportate le temperature medie delle diverse centraline presenti sul territorio della Regione Piemonte, mettendo a confronto l'anno 2014 con il ventennio 1991-2010.

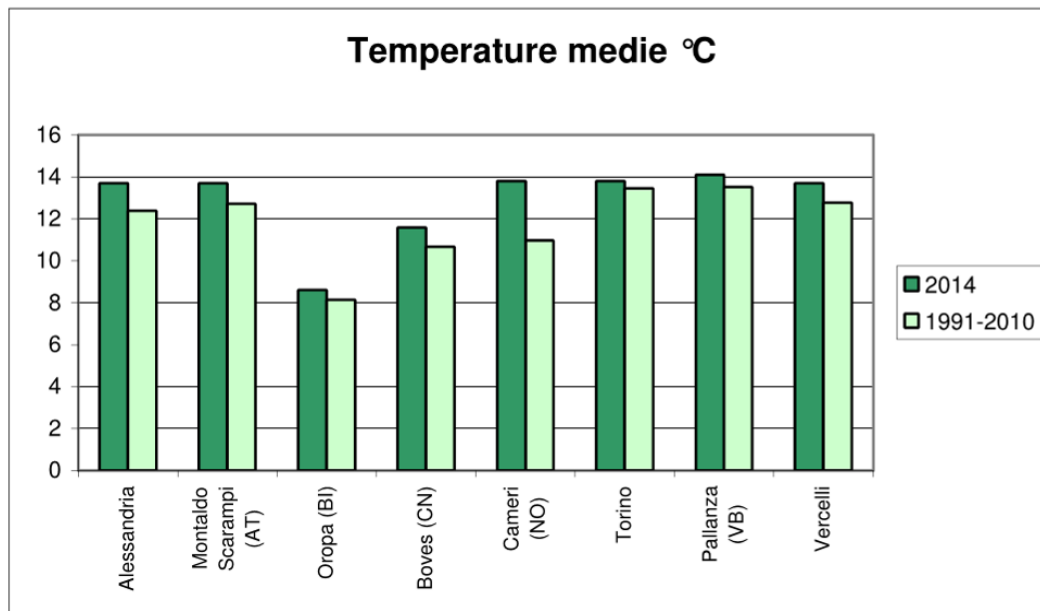


Figura 4-2 Temperatura media annua nella Regione Piemonte nell'anno 2014 rispetto alla media 1991-2010

In base ai dati acquisiti dal sito dell'arpa Piemonte per la provincia di Alessandria, è stata calcolata la Temperatura media annuale relativa alla decade 2001-2010. Come si evince dalla seguente figura, la temperatura media annuale si mantiene costante negli anni, oscillando tra i 12°C ed i 13°C, con un valore medio che si attesta attorno ai 12.5 °C.

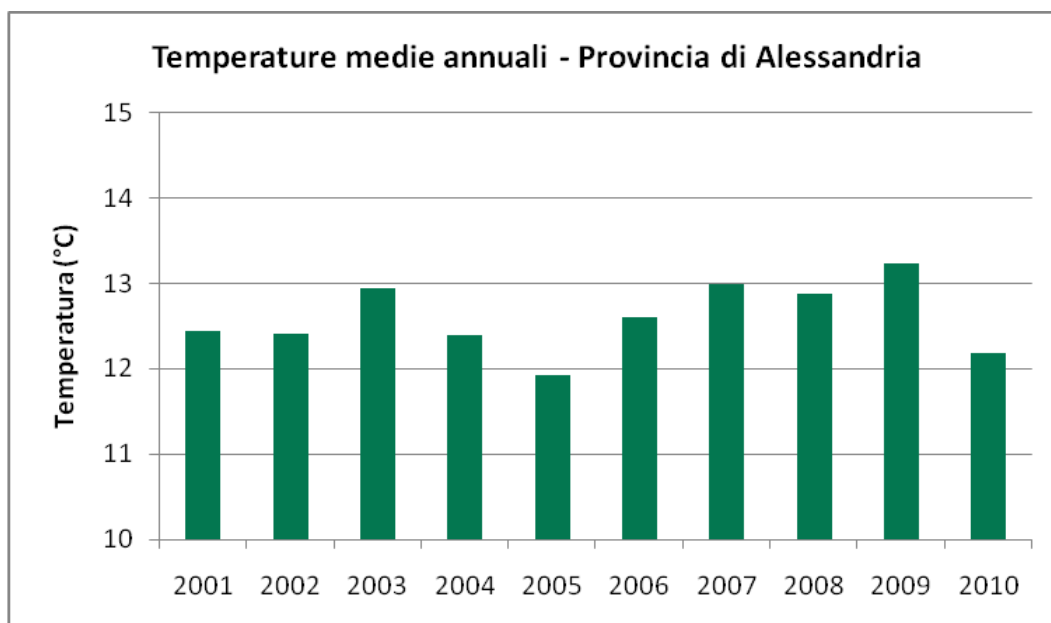


Figura 4-3 Andamento della temperatura media annua nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 38 di 134

Si riporta, infine, l'andamento della temperatura media mensile elaborata a partire dai dati orari registrati nell'anno 2010 dalla centralina meteorologica di Arquata Scrivia. Come si evince dal seguente grafico, tale andamento non presenta valori anomali, registrando il picco estivo di 21°C nel mese di luglio ed il minimo di -2°C nel mese di gennaio.

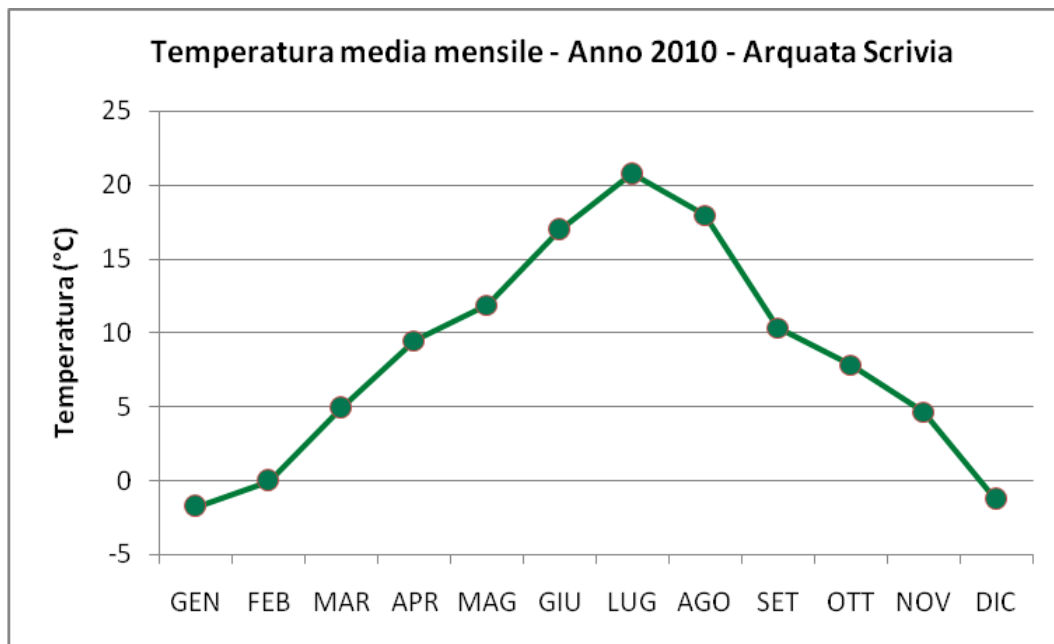


Figura 4-4 Andamento della temperatura media mensile per il comune di Arquata Scrivia (anno 2010)

Condizione anemometrica

Direzione e Velocità del Vento

Una delle fonti più autorevoli che gestisce gli archivi dei dati meteorologici del Nord Italia è il Servizio IdroMeteoClima della regione Emilia Romagna. In particolare, per la caratterizzazione meteo climatica dell'area oggetto di studio si è fatto riferimento ai dati forniti dal modello LAMA, prodotto utilizzando il modello meteorologico ad area limitata COSMO (ex LokalModell), che copre tutta l'Italia a partire dal 1 Aprile 2003. I dati utilizzati sono relativi all'anno 2013.

Il punto utilizzato è identificato dal codice 23018 e si trova in corrispondenza delle coordinate 8.79592° E, 44.86730° N, come riportato in Figura 4-5.



Figura 4-5 – Localizzazione punto 23018

I risultati sono sintetizzati in Figura 4-6 - Figura 4-7 e documentano una condizione tipica delle aree di confine tra la Pianura Padana e le appendici appenniniche o alpine, dove si realizzano caratteristiche di propagazione perlopiù omogenee, con una preferenza sui quadranti meridionali sia in periodo diurno che in periodo notturno. Gli eventi anemologici di maggiore intensità si collocano sulla direttrice N-S.

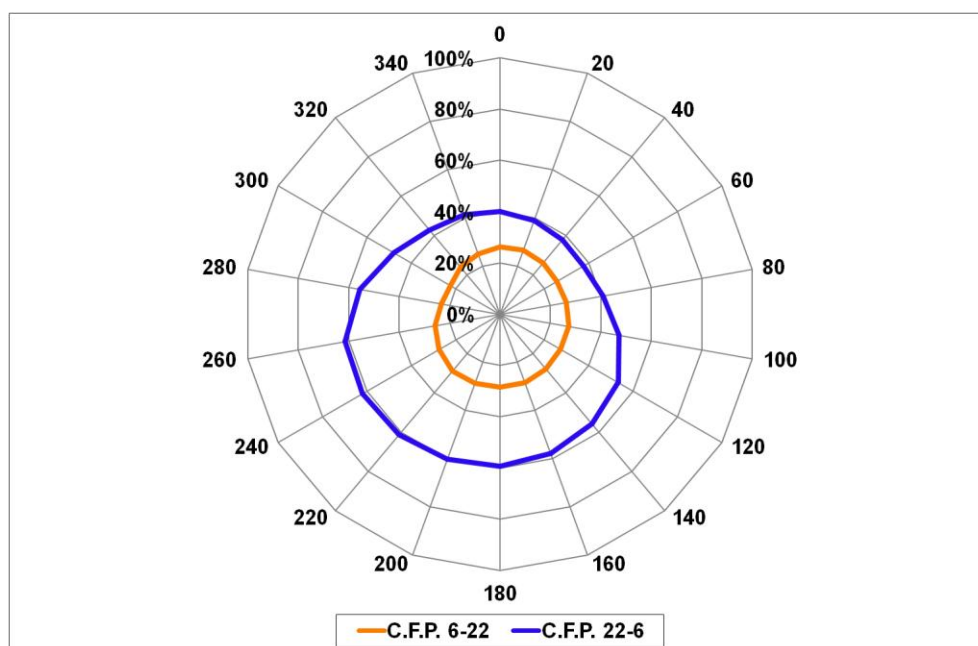


Figura 4-6 – Rosa dei venti

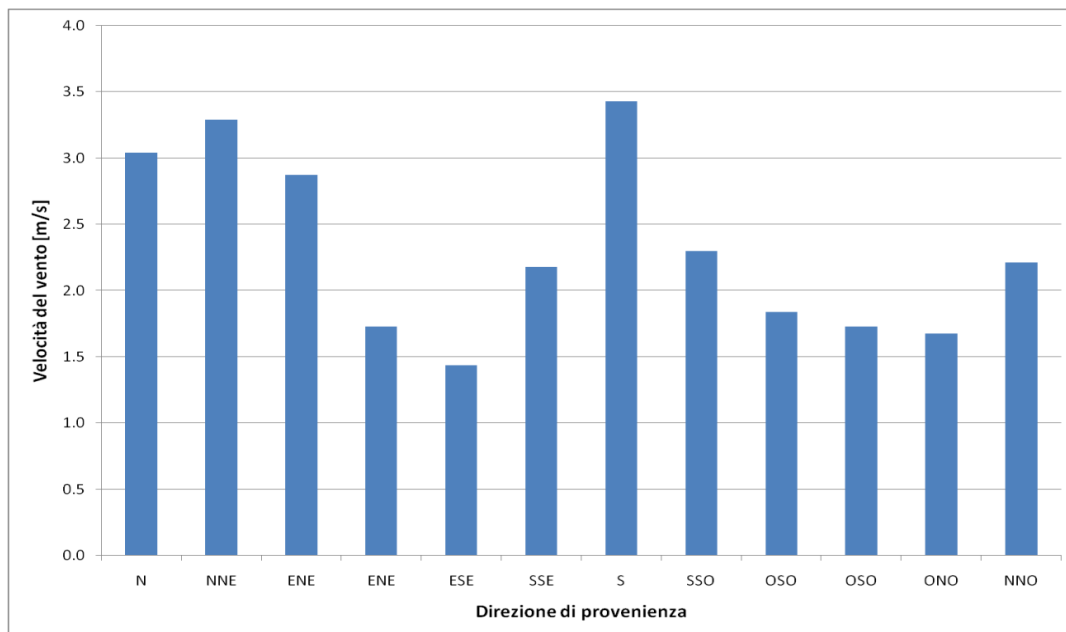


Figura 4-7 – Distribuzione delle velocità del vento in funzione della direzione

Fenomeni meteorologici

Precipitazioni

Per le precipitazioni sono state quantificate le tendenze relative a numerose statistiche che ne descrivono le principali caratteristiche, sia su base annuale che stagionale. Le serie di precipitazione sono state standardizzate (sottraendo la media e dividendo per la deviazione standard del periodo considerato) per ogni punto griglia, al fine di eliminare la dipendenza con la quota. La tabella sottostante riassume i valori medi di tali aspetti statistici della precipitazione calcolati sull'intero periodo a disposizione.

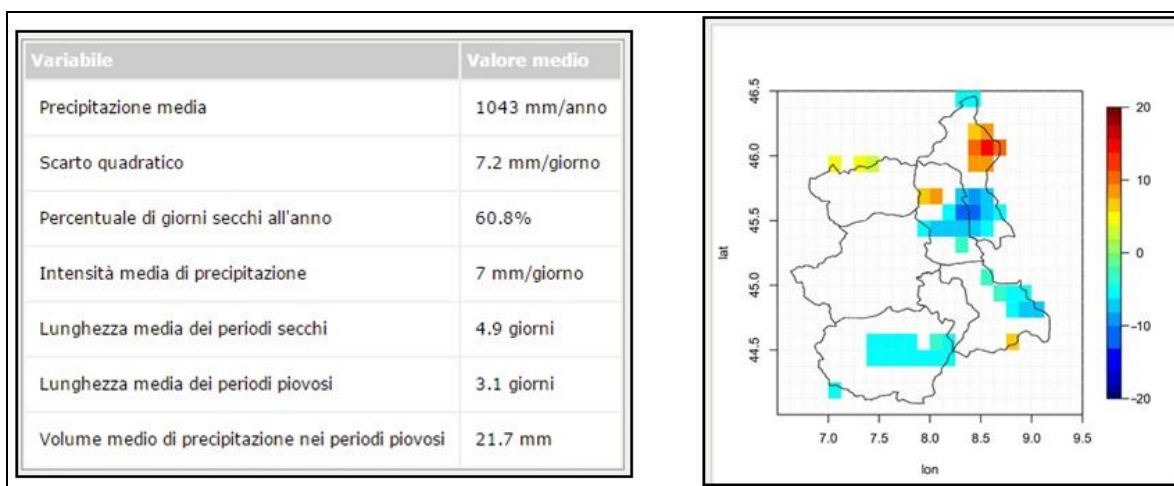


Figura 4-8 Valori medi delle principali statistiche e illustrazione del trend della precipitazione cumulata annua

In generale quindi, le tendenze delle statistiche di precipitazione, mediate su tutti i punti griglia del dominio, sono molto deboli e non significative: si riscontrano tendenze positive a nord e negative a sud, con ordine di grandezza compreso tra +/- 10 mm/anno. Da un'analisi dei valori assoluti di pioggia caduta negli ultimi anni, risulta che in Piemonte l'anno 2014 rimarrà negli annali per l'abbondanza delle sue precipitazioni; a livello annuale è risultato il 3°più piovoso degli ultimi 57 anni dopo il 1977 ed il 1960, con una precipitazione cumulata annuale media di 1418 mm, superiore di circa 420 mm (pari al 40%) alla norma riferita al periodo 1971-2000 (fonte ARPA PIEMONTE). In figura è riportato l'andamento della precipitazione cumulata annua e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte (in celeste chiaro) nell'anno 2014, rispetto alla media 1991-2010 (in azzurro).

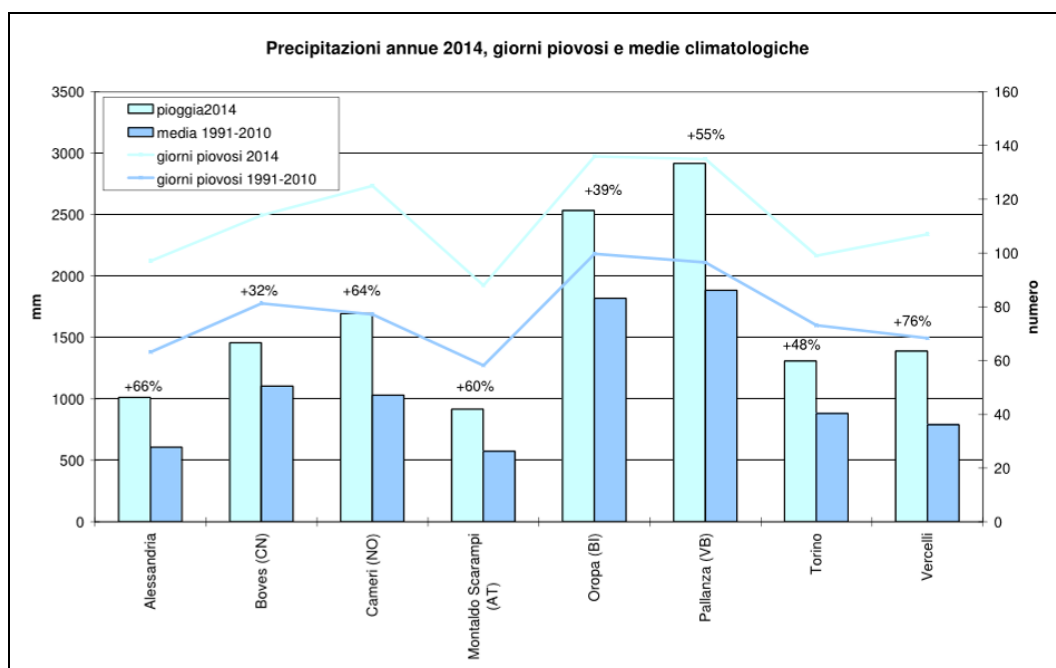


Figura 4-9 Andamento della precipitazione cumulata annua e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'anno 2014 (in celeste), rispetto alla media 1991-2010 (in azzurro).

In riferimento alla provincia ospitante i comuni interessati dall'opera, acquisendo i dati dal sito di ARPA PIEMONTE, sono state calcolate le precipitazioni cumulate annuali. Nella seguente figura si osserva l'andamento del livello delle precipitazioni cumulate annue.

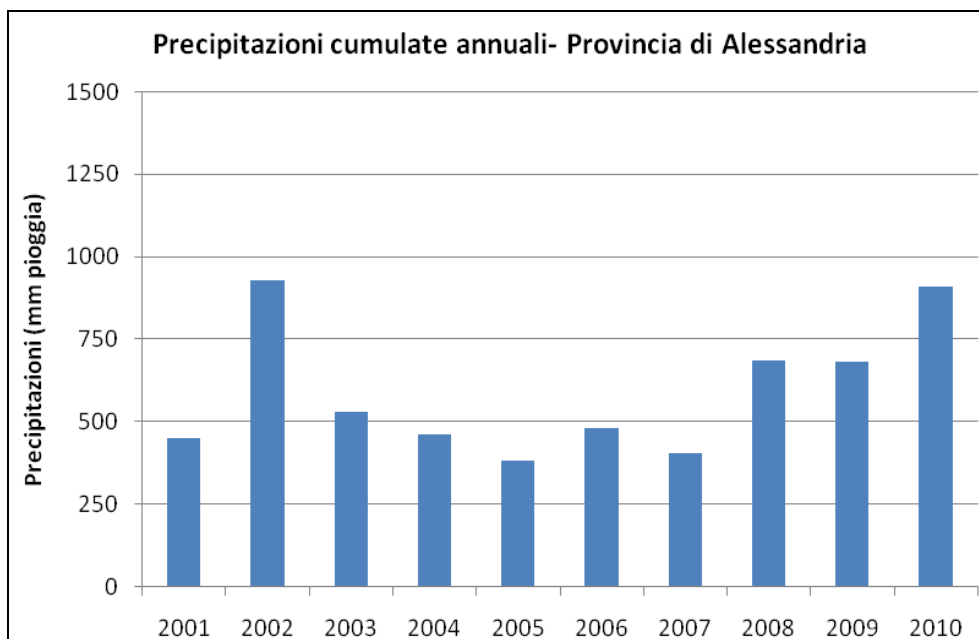


Figura 4-10 Andamento della precipitazione cumulata annua nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

Pressione

Dall'analisi dei dati forniti dalle centraline Arpa Piemonte relativi alla provincia di Alessandria è stata calcolata la media annuale della pressione atmosferica registrata sul territorio negli anni 2001-2010.

Come si evince dalla seguente figura la pressione media annuale si mantiene mediamente costante, riportando un valor medio negli anni in questione di circa 1007 hPa.

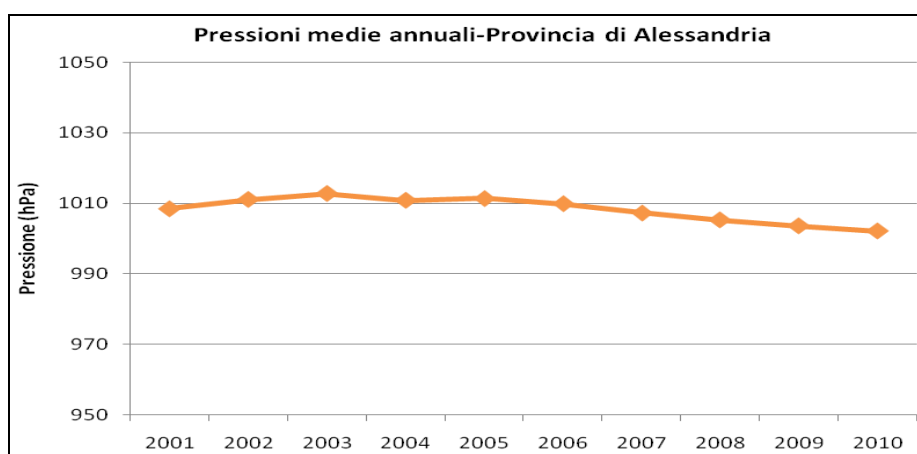


Figura 4-11 Andamento della pressione media annua nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 43 di 134

Umidità relativa

Anche per tale parametro è stata calcolata, attraverso i dati forniti dall'ARPA Piemonte, la percentuale di umidità relativa media per gli anni 2001-2010, il cui andamento è riportato nella figura seguente. Si osserva come nell'ultima decade, la percentuale di umidità relativa oscilla attorno al valor medio di circa il 79%.

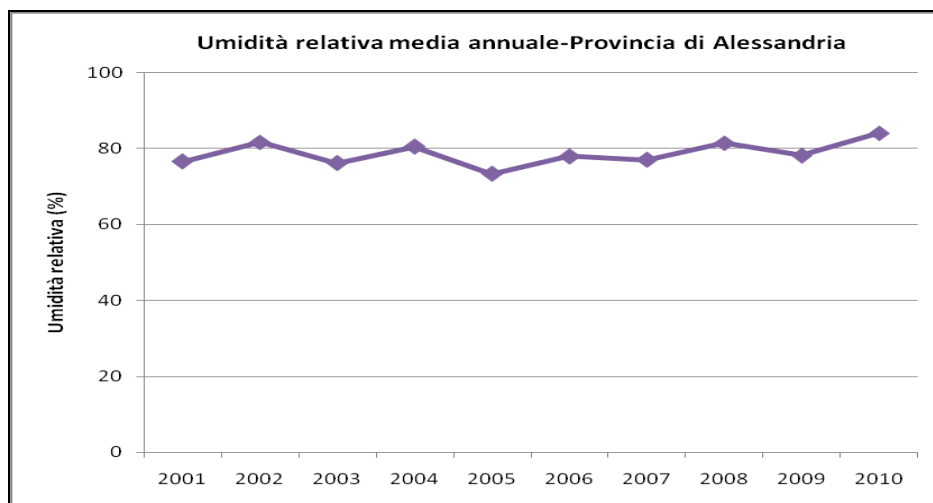


Figura 4-12 Andamento della media annuale dell'umidità relativa nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

4.1.1.3 Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

Il Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 351, che recepisce nell'ordinamento italiano la Direttiva Europea 96/62/CE, è la norma quadro di riferimento per la pianificazione regionale del miglioramento dell'aria ambiente ed è in attuazione dello stesso decreto che sono periodicamente emanate ed aggiornate le disposizioni sui limiti ed obiettivi di qualità dell'aria, nonché sui criteri per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria.

Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria in vigore nella Regione Piemonte è stato approvato contestualmente alla Legge Regionale n°43 del 7/04/2000. L'attuazione del Piano è stata realizzata mediante una "Valutazione preliminare della qualità dell'aria" eseguita con una metodologia elaborata dall'Arpa Piemonte, in base alla quale è stata effettuata una zonizzazione del territorio individuando tre differenti zone di Piano. I criteri utilizzati per l'individuazione di tali zone sono brevemente descritto di seguito.

Alla Zona 1 sono stati assegnati i seguenti comuni:

- Comuni con popolazione superiore ai 250.000 abitanti;
- Comuni con popolazione superiore ai 20.000 abitanti e densità di popolazione (riferita alla superficie edificata dei centri urbani) superiore a 2.500 abitanti/Km²;
- Comuni capofila di una Conurbazione, ovvero di un'area urbana per la quale deve essere redatto un Piano generale del traffico dell'intera area;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 44 di 134

- Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria evidenzia il superamento di uno o più valori limite aumentati del margine di tolleranza.

Alla Zona 2 sono stati assegnati i seguenti comuni:

- Comuni con meno di 20.000 abitanti e densità di popolazione inferiore a 2.500 abitanti/Km², facenti parte di una Conurbazione ovvero di un'area urbana per la quale deve essere redatto un Piano generale del traffico dell'intera area;
- Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria stima il superamento di uno o più limiti, ma entro il margine di tolleranza.

Infine alla Zona 3 sono stati assegnati tutti i Comuni nei quali si è stimato che i livelli degli inquinanti fossero inferiori ai limiti.

Nell'anno 2002 l'Arpa Piemonte ha poi elaborato la "Valutazione della qualità dell'aria nella Regione Piemonte - Anno 2001" in cui Arpa Piemonte ha utilizzato in maniera integrata le informazioni provenienti dal "Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria" nel biennio 2000-2001 e quelle derivanti dall'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA). La Valutazione ha quindi fornito, per tutti i Comuni del Piemonte, una stima della concentrazione media di un determinato inquinante sul territorio del Comune. I dati emissivi IREA sono aggiornati all'anno 2010.

Le cartografie tematiche della Valutazione consentono di confrontare questi valori di concentrazione con cinque classi ottenute applicando i valori di riferimento previsti dal DM 60/2002: "soglia di valutazione inferiore", "soglia di valutazione superiore", "valore limite", "valore limite aumentato del margine di tolleranza". Ai fini dell'assegnazione dei Comuni alle Zone 1, 2 e 3 è stata data importanza alla situazione di rischio di superamento dei limiti evidenziata dalla Valutazione 2001. Inoltre sono stati considerati anche tutti i Comuni in cui il valore medio di concentrazione per due inquinanti si colloca tra la "soglia di valutazione superiore" ed il "valore limite". Inoltre è stato chiesto alle Province di individuare eventuali comuni assegnati alla Zona 3 con caratteristiche e collocazione tali da rendere più razionali ed omogenei gli interventi di riduzione delle emissioni. Questi due criteri hanno portato ad enucleare i Comuni denominati di Zona 3p in quanto, pur essendo assegnati alla Zona 3, vengono inseriti in Zona di Piano. In relazione ai nuovi risultati trovati è stato aggiornato il Piano di Risanamento con la nuova zonizzazione approvata con D.G.R. n. 14-7623 del 11 novembre 2002 che è quella attualmente in vigore. Con questa 340 comuni del Piemonte sono stati inseriti in Zona di Piano. Alla luce della nuova normativa nazionale ovvero il D.Lgs 155/2010 che abroga quasi tutte le precedenti normative in materia ambientale è in fase di approvazione la nuova zonizzazione atmosferica.

Come si evince dalla seguenti immagini, il comune di Tortona, direttamente interessato dallo studio in oggetto, viene definito secondo la DGR n°14-7623 del 11.11.2002 come appartenente alla Zona 1; si riporta di seguito la zonizzazione comunale prevista nella provincia di Alessandria:

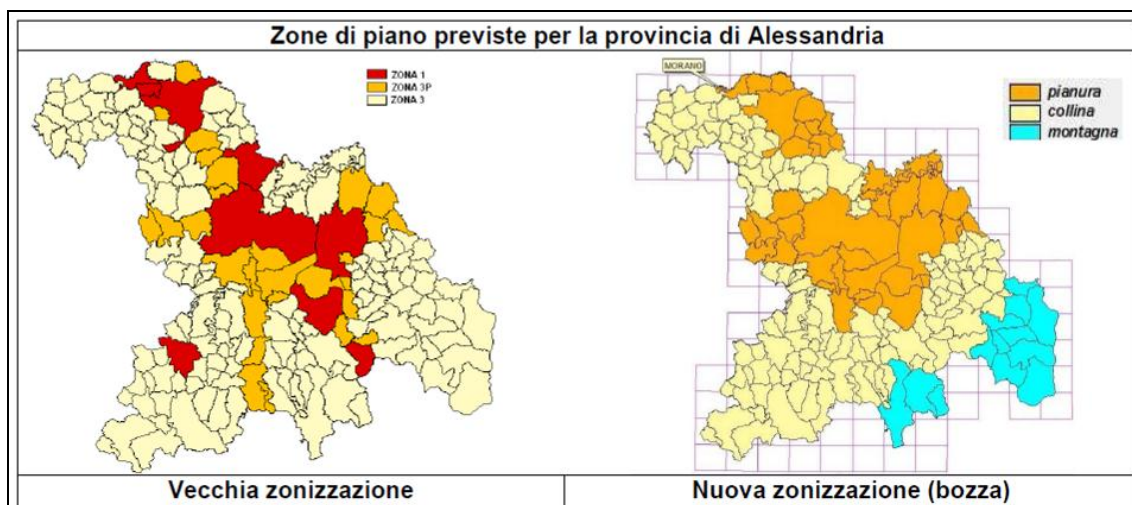


Figura 4-13 Zonizzazione comunale della provincia di Alessandria

I comuni definiti con classificazione 1, quindi, rientrano in quei comuni a maggiore criticità dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico, per via del tessuto produttivo e delle infrastrutture ad esso collegate.

La nuova classificazione del territorio, ad oggi non ancora in vigore, in via generale ridimensiona le criticità stimate relativamente alla qualità dell'aria rispetto alla classificazione precedente, tenendo conto delle modifiche intercorse a livello di emissioni industriali e da traffico e soprattutto tenendo in conto gli aspetti morfologici e meteorologici differenti rispetto alle zone di pianura confinanti maggiormente inquinate.

4.1.1.4 Il contesto emissivo

La conoscenza delle pressioni emissive che gravano sul territorio indagato è un supporto informativo fondamentale per comprendere al meglio lo scenario della qualità dell'aria in cui si andranno ad inserire le attività emissive correlate alla realizzazione dell'opera in oggetto di studio.

Lo studio delle emissioni territoriali è inoltre uno strumento fondamentale al fine di sviluppare strategie di abbattimento dell'inquinamento e individuare priorità attraverso modelli integrati, nonché per verificare le conseguenze a diversi livelli delle politiche e delle misure intraprese dagli Enti istituzionali per ridurre le emissioni.

A tali fini, è stato redatto un Inventario Regionale delle Emissioni (IREA), realizzato dalla Direzione Ambiente della Regione Piemonte (aggiornamento anno 2010).

Nella seguente tabella si riportano i dati emissivi dei principali inquinanti, calcolati per il comune di Tortona; tali quantità totali di sostanze emesse sono il risultato delle emissioni dei vari macrosettori inquinanti presenti all'interno dei comuni, quali ad esempio il trasporto su strada, i processi produttivi, la produzione di energia, eccetera.

TOTALI EMISSIONI DEGLI INQUINANTI						
COMUNE	CO (t)	CO2 (kt)	NOx (t)	SO2 (t)	PM10 (t)	PM2.5 (t)
TORTONA	687,7	202,4	763,8	7,9	88,3	50,8

Tabella 4-3 Emissioni annue degli inquinanti nel comune di Tortona

L'Inventario Regionale ha portato infine alla rappresentazione grafica dei livelli emissivi caratteristici di ognuna delle provincie del Piemonte, di cui si riportano di seguito le mappe relative alla provincia di Alessandria (in cui ricade il comune di Tortona).

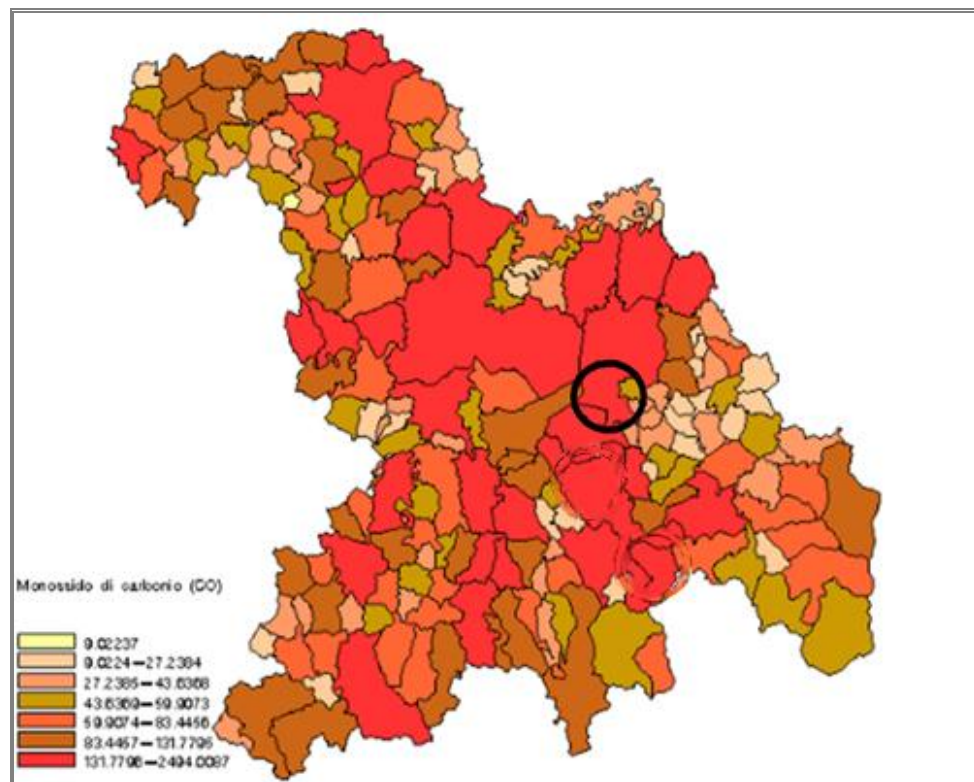


Figura 4-14 Analisi emissiva del Monossido di Carbonio (CO)

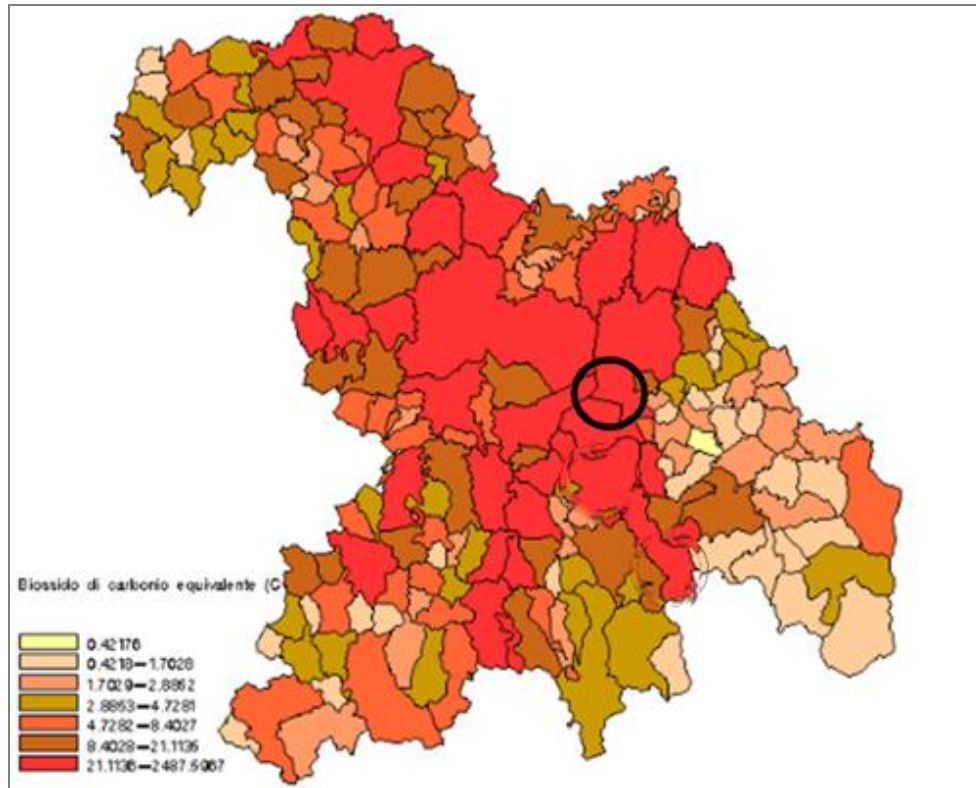


Figura 4-15 Analisi emissiva del Biossido di Carbonio (CO₂)

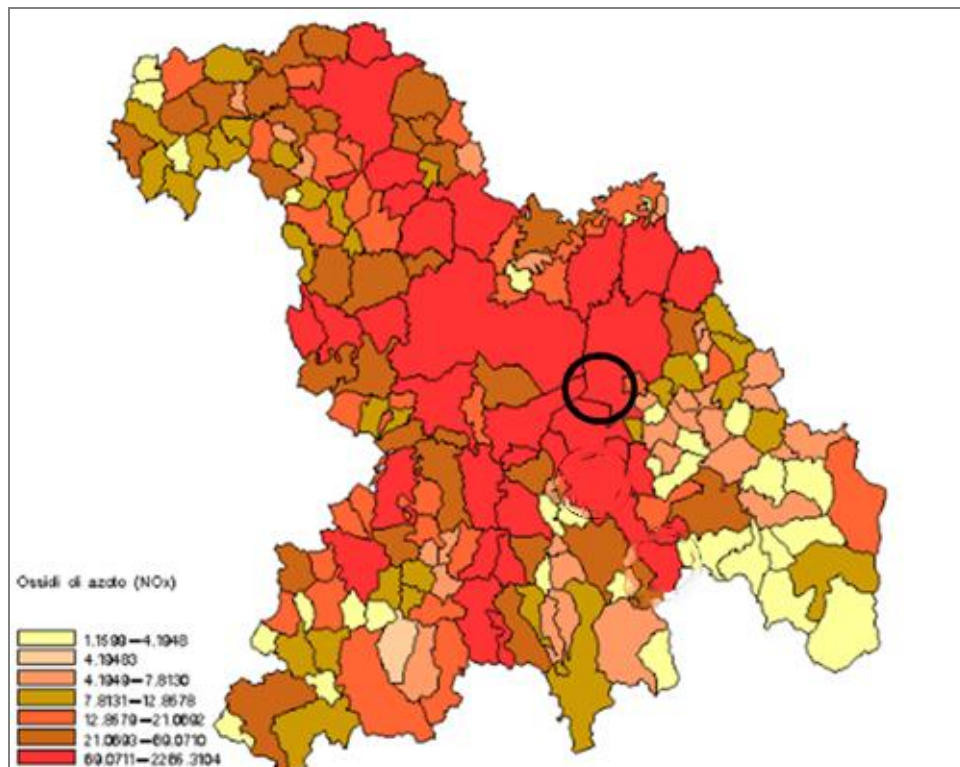


Figura 4-16 Analisi emissiva degli Ossidi di Azoto (NO_x)

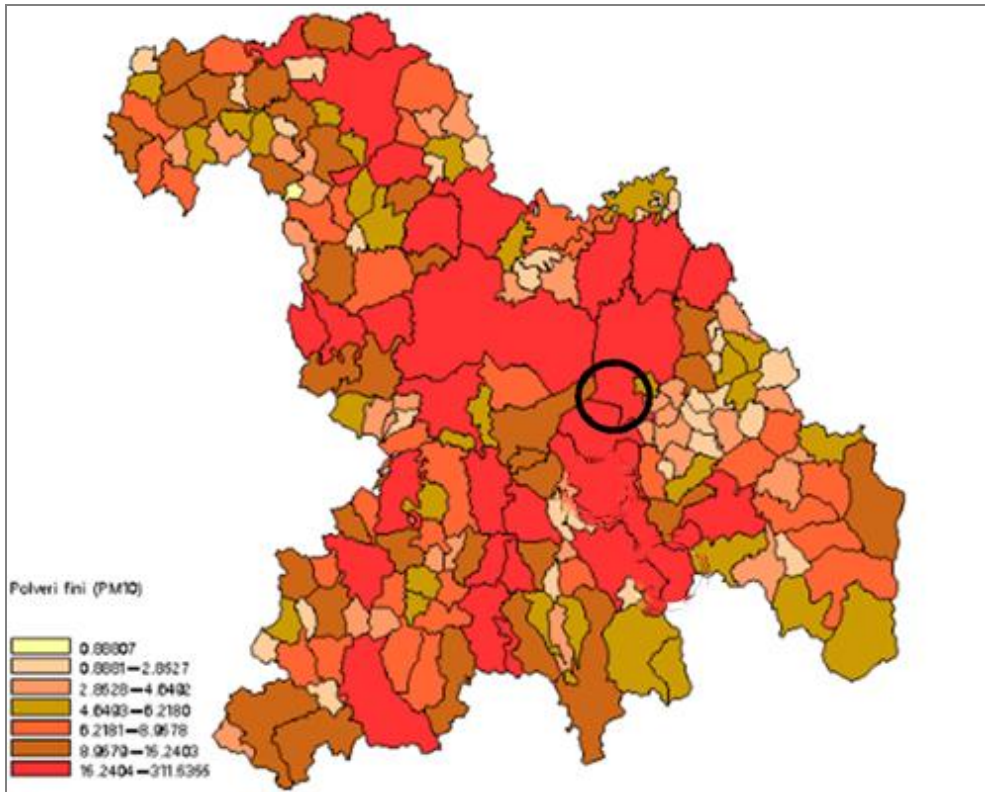


Figura 4-17 Analisi emissiva del Particolato Sottile (PM10)

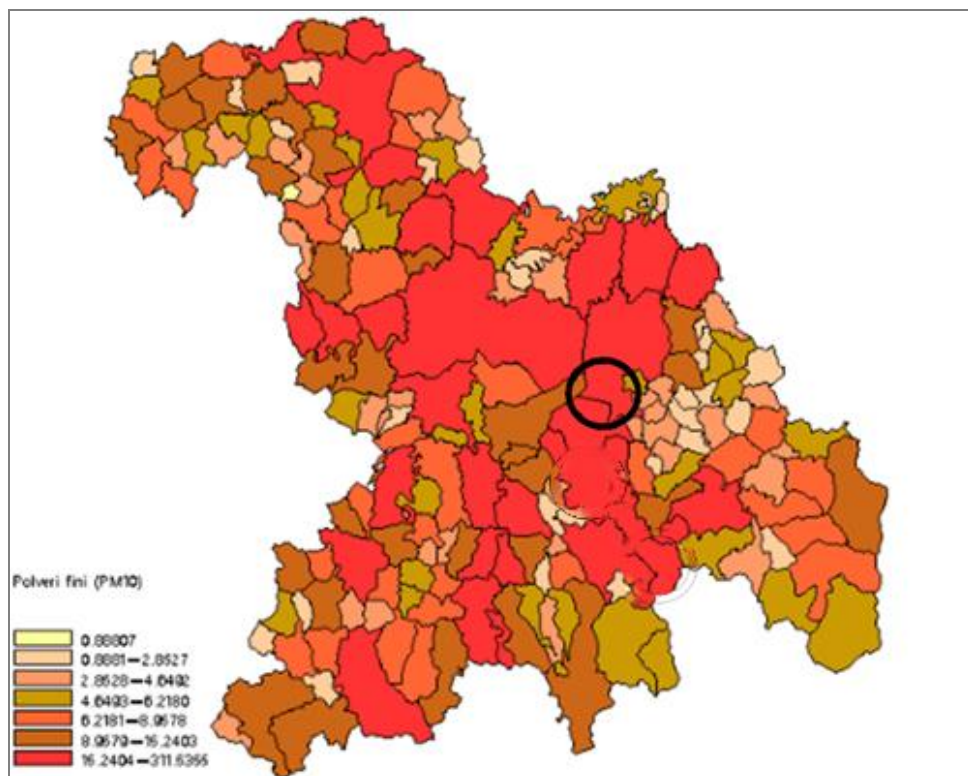


Figura 4-18 Analisi emissiva del Biossido di Zolfo (SO2)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 49 di 134

Dalle analisi riportate nelle precedenti figure, si evince come nel comune di Tortona, siano attualmente presenti attività emissive tali da rilasciare all'interno dei confini comunali una quantità di sostanze inquinanti non trascurabili. Per tutti gli inquinanti indagati, infatti, i livelli emissivi risultano essere all'interno del range di massima scala individuato nelle rispettive legende dei grafici.

A tale analisi emissiva, infine, è fondamentale far seguire un'analisi delle concentrazioni degli inquinanti analizzati, dalla quale è possibile definire con buona approssimazione i livelli di inquinamento di fondo che caratterizzano attualmente lo stato attuale del territorio specifico che andrà ad ospitare le opere in oggetto di studio. Tale analisi è riportata nel seguente paragrafo.

4.1.1.5 La qualità dell'aria

In Piemonte la qualità dell'aria è misurata mediante il Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria (SRRQA), che risulta costituito da:

- 66 stazioni fisse per il monitoraggio in continuo di parametri chimici, delle quali 6 di proprietà privata;
- 6 laboratori mobili attrezzati, per realizzare campagne brevi di monitoraggio;
- 7 Centri Operativi Provinciali (COP), presso i quali sono effettuate le operazioni di validazione dei dati rilevati.

Le stazioni, come si evince dalla seguente figura, sono dislocate sul territorio in modo da rappresentare in maniera significativa le diverse caratteristiche ambientali inerenti la qualità dell'aria. Più in dettaglio le stazioni di traffico sono collocate in posizione tale da misurare prevalentemente gli inquinanti provenienti da emissioni veicolari; le stazioni di fondo rilevano livelli di inquinamento non direttamente influenzati da singole sorgenti ma riferibili al loro contributo integrato, mentre quelle industriali rilevano il contributo connesso alle limitrofe attività produttive.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 50 di 134

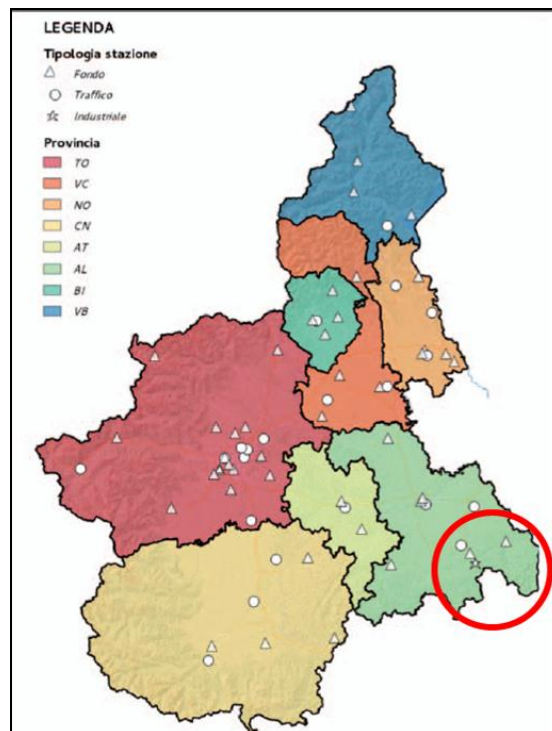


Figura 4-19 Stazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Piemonte (fonte ARPA Piemonte)

Le stazioni per le quali si sono analizzati i dati degli inquinanti monitorati, sono state scelte sia nelle vicinanze del territorio indagato sia nei dintorni, al fine di avere una visione d'insieme dello stato di qualità dell'aria del territorio, come indicato schematicamente con un cerchio rosso nella precedente figura, e sono precisamente:


- Arquata Scrivia - località via Serravalle;
- Novi Ligure - località piazza Gobetti;
- Dernice - Strada Comunale della Costa.

La scelta di tali centraline ha seguito i seguenti criteri: le stazioni di Arquata Scrivia e Novi Ligure sono state scelte per il loro posizionamento prossimo alle aree di studio, mentre la stazione di Dernice è stata implementata nelle analisi in quanto con caratteristiche di "stazione di fondo" (si osserva come anche la centralina di Serravalle Scrivia è definita "stazione di fondo", non è stata però indagata, nonostante la maggiore vicinanza all'area di studio, in quanto priva del monitoraggio del Biossido di Azoto (NO₂), inquinante fondamentale per un'analisi completa della qualità dell'aria allo stato attuale). Di seguito si riportano le schede informative delle tre stazioni di monitoraggio analizzate.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>		<p>Foglio 51 di 134</p>





SISTEMA REGIONALE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

STAZIONE DI **Arquata S. - Minzoni**

Nazionale: 

Comune: ARQUATA SCRIVIA Data inizio attivita': 01-06-1984

Localita': via Serravalle - Arquata Scrivia (AL) Data fine attivita': -

Tipo stazione: Industriale
 Tipo zona: Suburbana
 Tipo emissioni: Commerciale/Industriale

Sistema di riferimento WGS84 (zona 32T)

UTM X: 490628
 UTM Y: 4948669
 Altitudine sul livello del mare: 242 (m)





Figura 4-20 Scheda informativa della stazione di monitoraggio di Arquata Scrivia - Minzoni



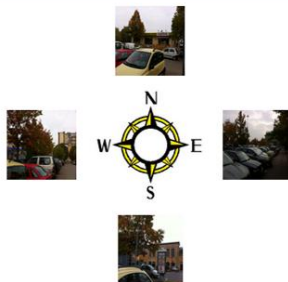

SISTEMA REGIONALE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

STAZIONE DI **Novi Ligure - Gobetti**

Nazionale: 

Comune: NOVI LIGURE Data inizio attivita': 16-10-2003

Localita': piazza Gobetti - Novi Ligure (AL) Data fine attivita': -

Tipo stazione: Traffico
 Tipo zona: Urbana
 Tipo emissioni: Residenziale/Commerciale

Sistema di riferimento WGS84 (zona 32T)

UTM X: 483753
 UTM Y: 4956104
 Altitudine sul livello del mare: 201 (m)





Figura 4-21 Scheda informativa della stazione di monitoraggio di Novi Ligure - Gobetti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 52 di 134


SISTEMA REGIONALE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

STAZIONE DI Dernice - Costa

Nazionale: 

Comune: DERNICE Data inizio attivita': 19-12-2008

Localita': Strada Comunale della Costa - Dernice (AL) Data fine attivita': -





Tipo stazione: Background

Tipo zona: Rurale

Tipo emissioni: Agricola

Sistema di riferimento WGS84 (zona 32T)

UTM X: 504149

UTM Y: 4956663

Altitudine sul livello del mare: 580 (m)




Figura 4-22 Scheda informativa della stazione di monitoraggio di Dernice - Costa

Ricapitolando quindi, sono stati reperiti ed analizzati i dati degli inquinanti monitorati nelle stazioni ubicate nei comuni di Arquata Scrivia, Novi Ligure e Dernice, come riassunto nella seguente tabella:

COMUNE	Tipo Stazione	PM10	NO2	NOx	CO	SO2
ARQUATA SCRIVIA	Industriale	X	-	-	-	X
NOVI LIGURE	Traffico	-	X	X	X	X
DERNICE	Fondo	X	X	-	-	-

Tabella 4-4 Inquinanti monitorati ed analizzati nelle centraline prese in esame

Di seguito si riportano le analisi effettuate per ognuno dei parametri suddetti, analizzandone sia gli andamenti medi nella decade 2001-2010, sia analizzandone l'andamento durante il corso dell'anno 2014.

BIOSSIDO DI AZOTO - NO2

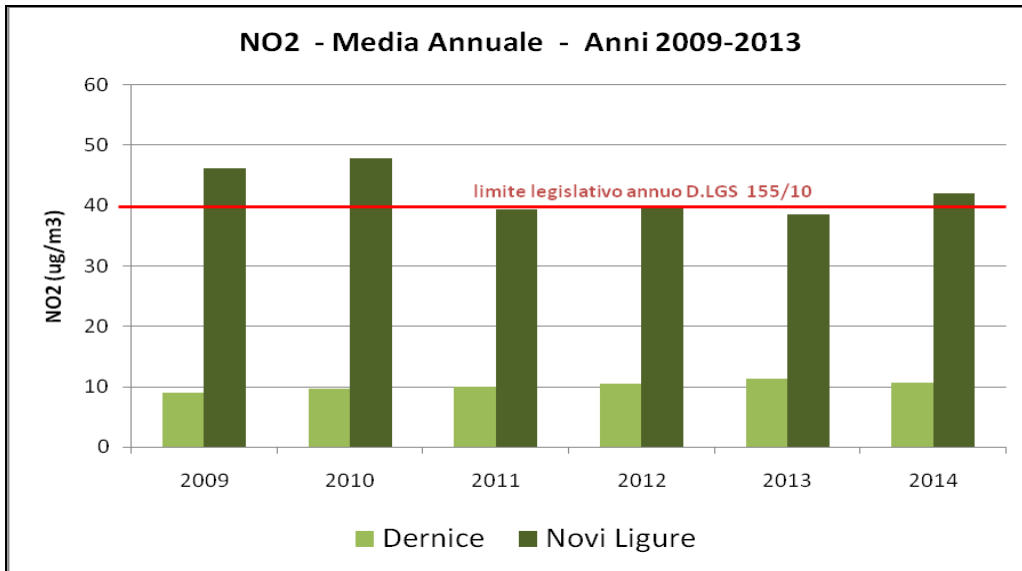


Figura 4-23 Andamento delle medie annuali di NO2 dal 2009 al 2014

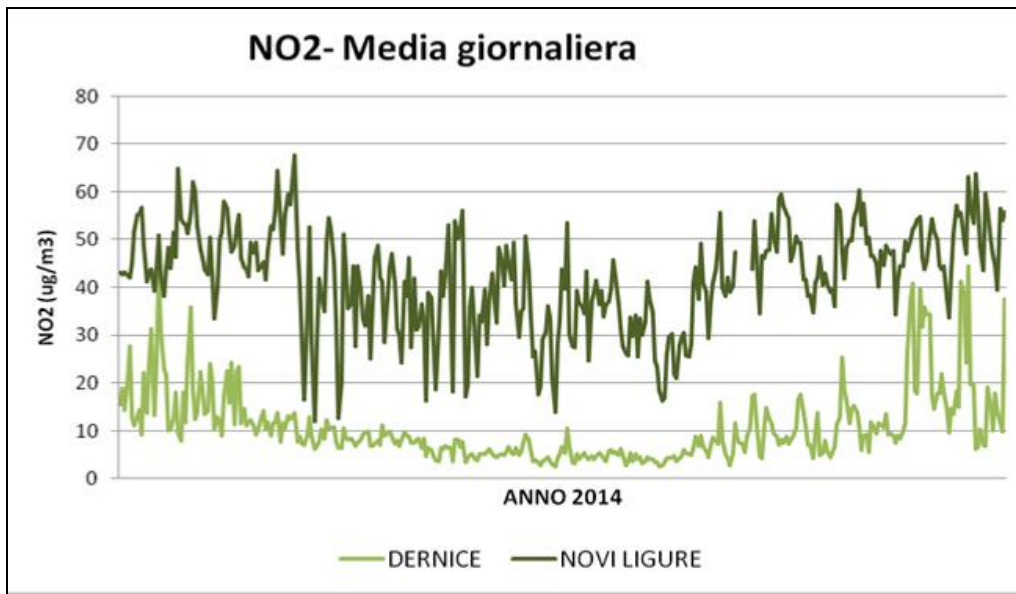


Figura 4-24 Andamento delle medie giornaliere di NO2 nel 2014

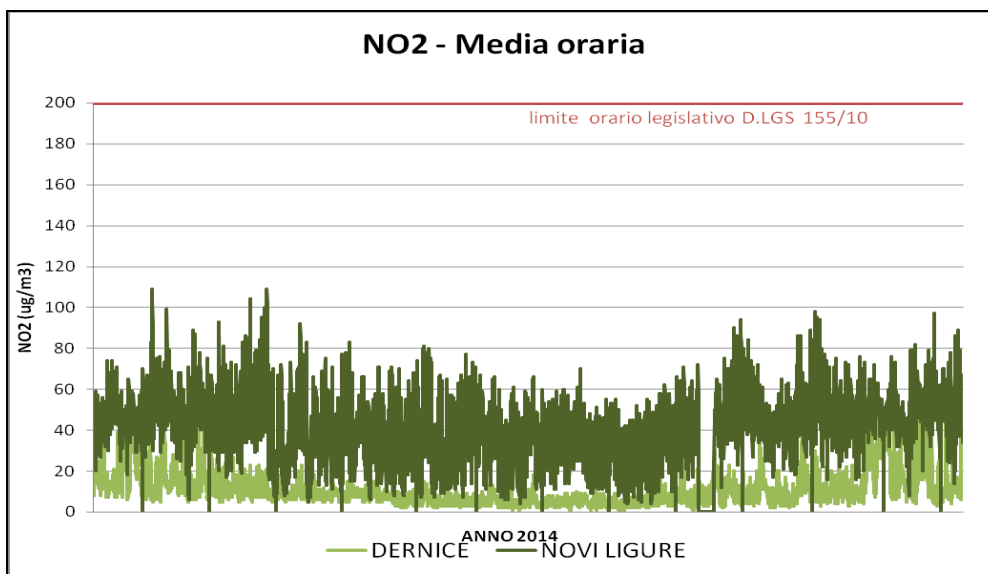


Figura 4-25 Andamento delle medie orarie di NO2 nel 2014

Per il Biossido di Azoto i valori registrati non hanno mai violato il limite posto sul valore massimo orario giornaliero a 200 µg/mc, in nessuna delle centraline indagate. Differente è invece il risultato se passiamo al confronto con il limite normativo delle medie annuali, dove la stazione di Novi Ligure ha presentato per 3 anni su 6 indagati una media annuale superiore al limite normativo. Bisogna a tal proposito sottolineare come il NO2 sia un inquinante tipico del traffico veicolare e come la centralina di Novi Ligure sia infatti posizionata all'interno dell'area urbana del comune. La centralina di Dernice, invece, è definita di fondo ambientale ed i relativi valori, quindi, sono maggiormente rappresentativi delle aree rurali che circondano le nostre aree di studio.

MONOSSIDO DI CARBONIO - CO

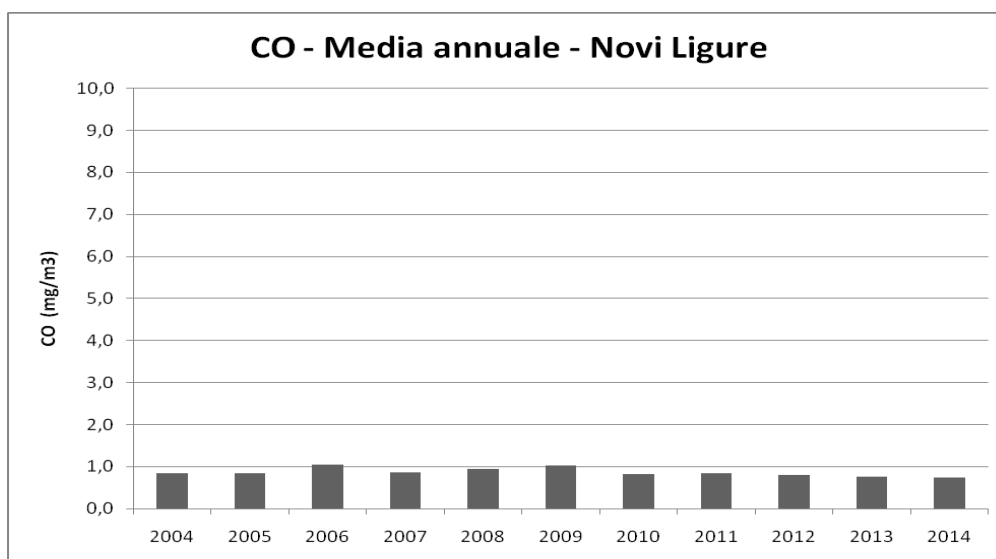


Figura 4-26 Andamento delle medie annuali di CO dal 2004 al 2014

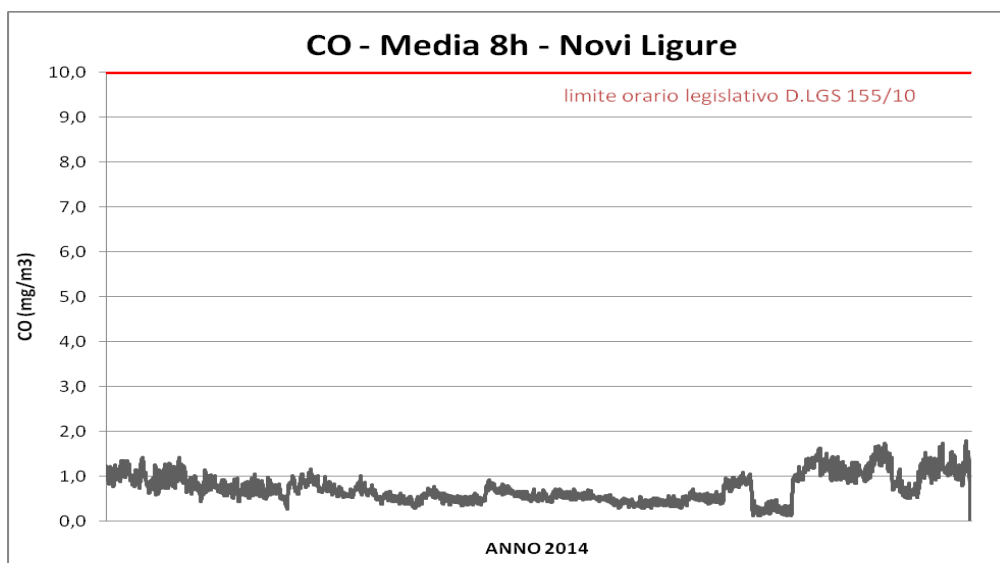


Figura 4-27 Andamento delle medie orarie su 8 ore di CO nel 2014

Per i valori del Monossido di Carbonio, i livelli registrati hanno mostrato valori della massima media di 8 ore giornaliera (media prevista dalla normativa in materia) molto al di sotto del valore dei 10 mg/mc fissato dalla legge, con valori sempre al di sotto dei 2 mg/mc.

BIOSSIDO DI ZOLFO - SO₂

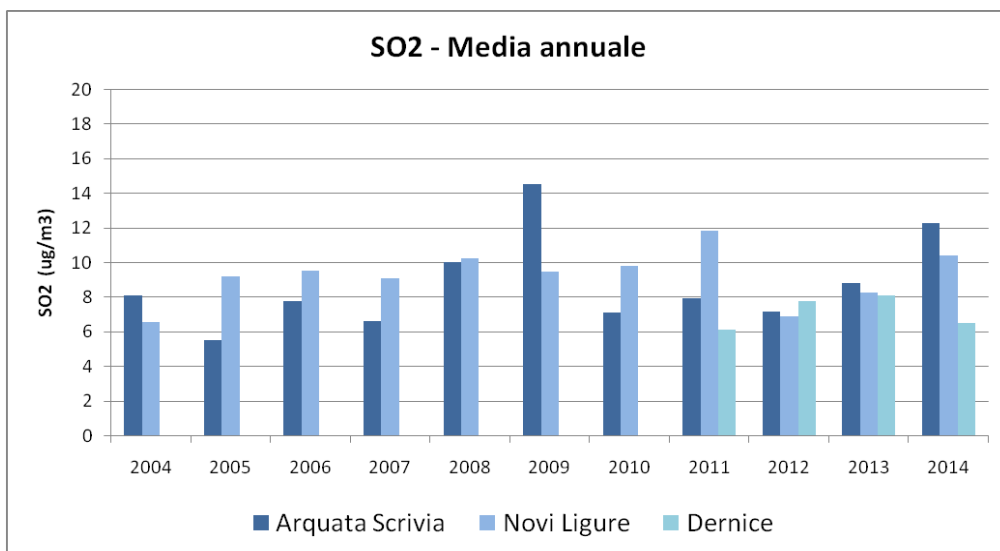


Figura 4-28 Andamento delle medie annuali di SO₂ dal 2004 al 2014

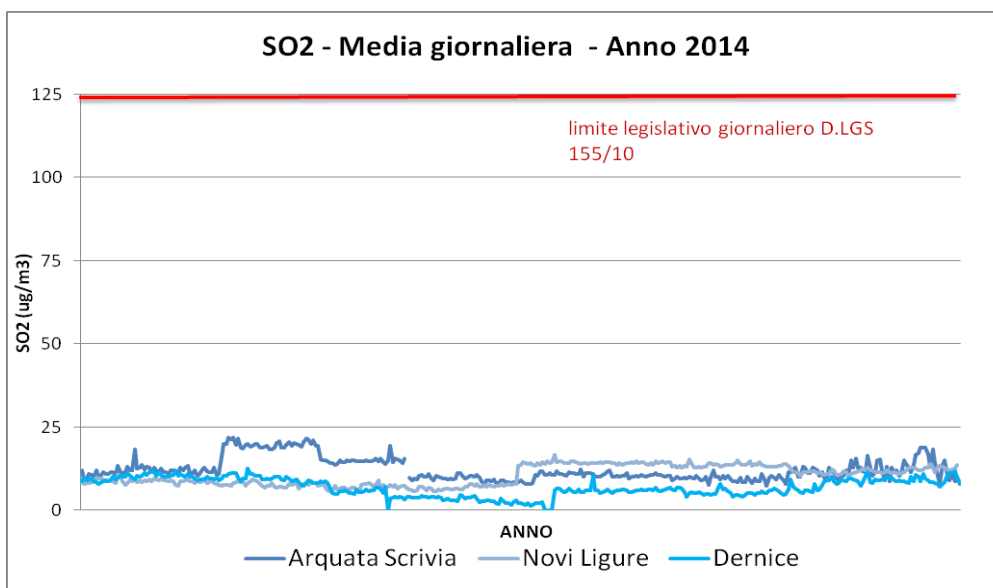


Figura 4-29 Andamento delle medie giornaliere di SO2 nel 2014

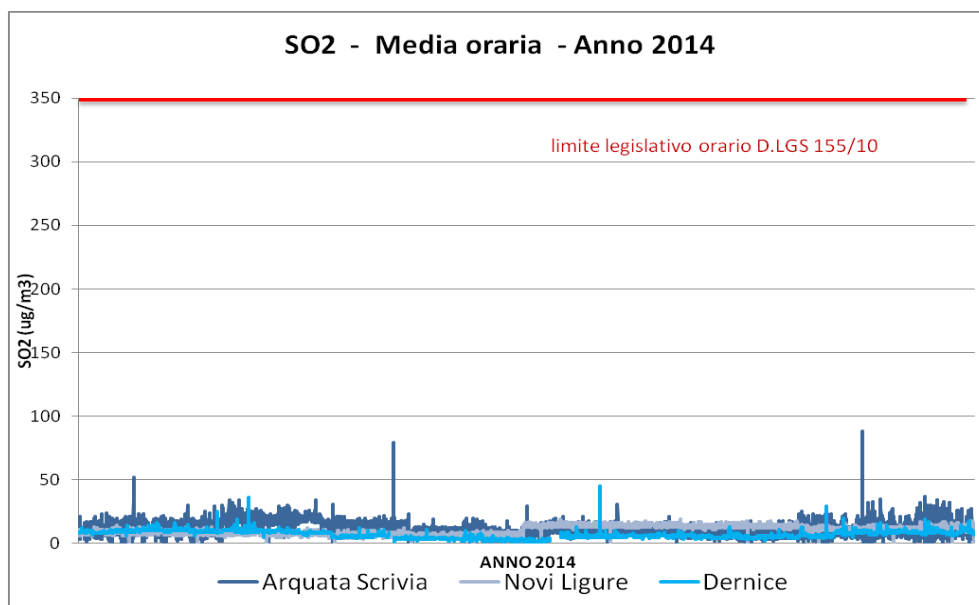


Figura 4-30 Andamento delle medie orarie di SO2 nel 2014

Per i valori del Biossido di Zolfo, per cui la normativa ha stabilito un limite sulla massima media oraria giornaliera a 350 $\mu\text{g}/\text{mc}$ e un limite sul valore medio giornaliero a 125 $\mu\text{g}/\text{mc}$, si sono registrati livelli abbondantemente al di sotto dei predetti limiti; con i valori massimi orari che non hanno mai raggiunto i 300 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

POLVERI SOTTILI - PM10

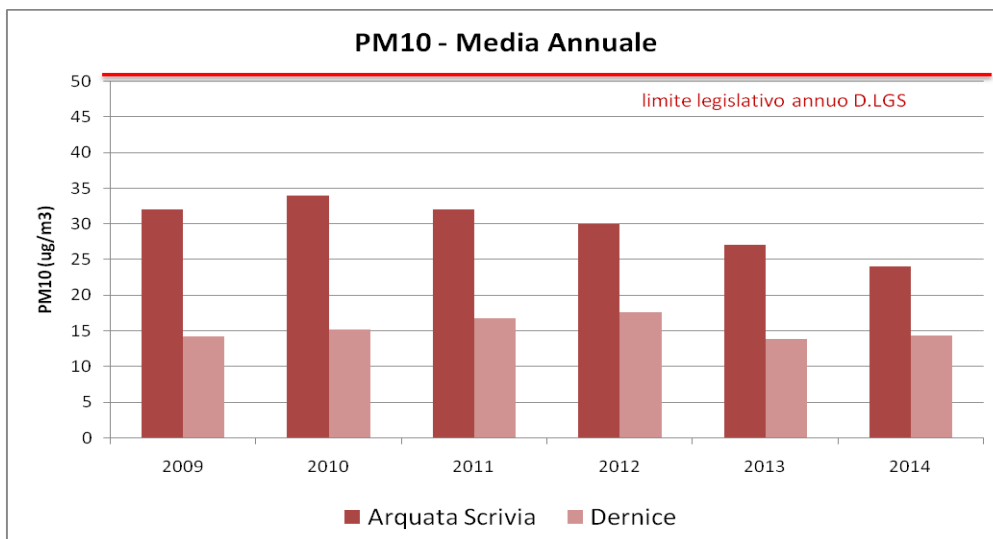


Figura 4-31 Andamento delle medie annuali di PM10 dal 2009 al 2014

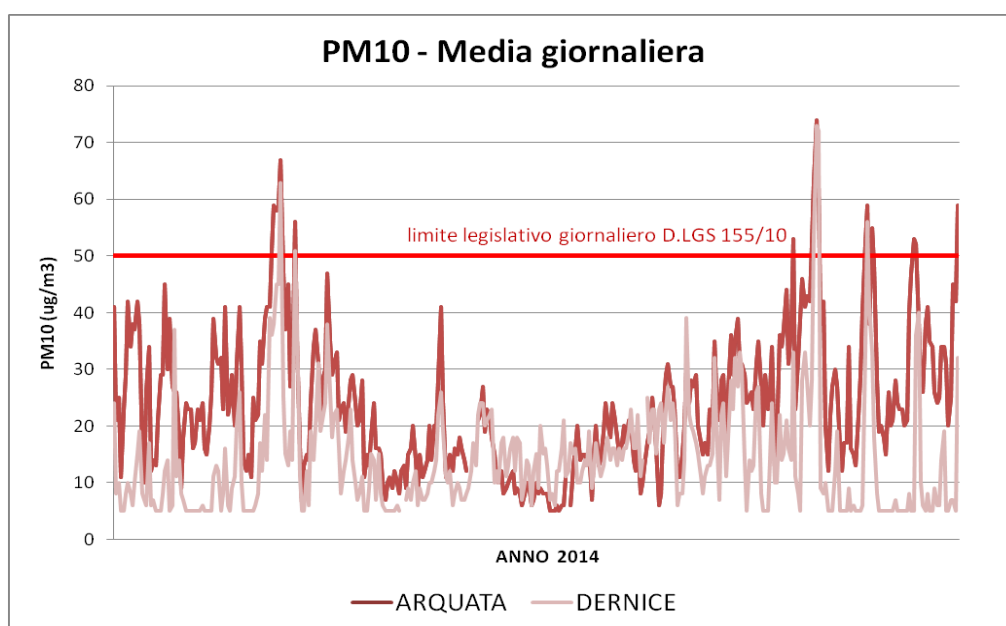


Figura 4-32 Andamento delle medie giornaliere di PM10 nel 2014

Come si evince dai grafici, il PM10 non presenta superamenti della media annuale in nessuna delle centraline analizzate. Dall'analisi delle medie giornaliere invece, si osservano alcuni superamenti giornalieri, comunque in numero minore dei 35 permessi dalla normativa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 58 di 134

4.1.1.6 Conclusioni relative alla caratterizzazione Ante Operam

Da quanto emerso durante le analisi effettuate nel presente capitolo di caratterizzazione, il territorio in oggetto di Studio non presenta scenari caratterizzati da particolari criticità, né dal punto di vista della meteorologia né dal punto di vista della qualità dell'aria.

Relativamente alle analisi sui livelli di emissione e di concentrazione delle sostanze inquinanti presenti allo stato attuale, si riscontra una condizione priva di particolari criticità, ma comunque tale da richiedere ulteriori approfondimenti connessi alla stima delle concentrazioni prodotte dalle lavorazioni eseguite, mediante l'applicazione di modelli di simulazione appropriati.

I valori delle concentrazioni restituiti dal modello saranno quindi infine sommati ai livelli degli inquinanti di fondo definiti di seguito per lo stato attuale, in modo da ottenere lo scenario complessivo derivante dallo svolgimento delle attività in oggetto di studio in questo territorio. Tale scenario, in ultimo, sarà confrontato con i limiti indicati dalla normativa vigente in materia di inquinamento atmosferico, per effettuare le valutazioni conclusive dello Studio.

Per ottenere infine una valutazione numerica delle concentrazioni di fondo del territorio, relativamente agli inquinanti Biossido di Azoto (NO₂) e particolato sottile (PM₁₀) caratteristici dell'area di esame, si sono mediati i valori monitorati nelle relative centraline in cui sono stati rilevati. Nella seguente tabella si riassumono i valori delle concentrazioni ambientali per gli inquinanti di NO₂ e PM₁₀:

FONDO	PM ₁₀	NO ₂
Valori Medi	19 µg/mc	26,5 µg/mc

Tabella 4-5 Concentrazioni di fondo ambientale

Dai valori mostrati nella precedente tabella si evince come le aree in oggetto di studio siano caratterizzate da bassi livelli di concentrazione degli inquinanti, ben lontani dai limiti normativi vigenti. Tale situazione permette di ipotizzare uno scenario complessivo, considerando cioè sia l'inquinamento di fondo del territorio sia le emissioni prodotte dalle attività di cantiere, tale da non produrre scenari non rispettosi delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico. Tale affermazione non pregiudica comunque lo studio emissivo di seguito effettuato e la messa in campo dei necessari interventi di mitigazione mirati ad abbattere il più possibile le emissioni inquinanti correlate alle attività di cantiere in esame.

4.1.2 **Analisi delle interferenze**

4.1.2.1 Localizzazione del cantiere

Il presente progetto prevede di incrementare le superfici da destinare al deposito materiali mantenendo sostanzialmente immutate le aree destinate all'operatività del cantiere di armamento. Il cantiere è posto a margine della ferrovia storica Genova-Milano nei pressi dello scalo ferroviario di Rivalta Scrivia ed occupa per gran parte aree agricole sostanzialmente pianeggianti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 59 di 134

Per la realizzazione dei piazzali del cantiere di servizio si rendono necessarie modeste opere di sistemazione (scavi, movimenti terra, ritombamenti) oltre a minimali opere di urbanizzazione riguardanti i sottoservizi e le reti idriche.

La realizzazione del piazzale prevede in particolare uno scotico di circa 40-50 cm per rimuovere il terreno di coltivo: esso sarà accumulato sul posto mediante la realizzazione di una "Duna" esterna (anche con funzione di mitigazione ambientale) ed utilizzando un'area destinata per lo stoccaggio temporaneo dello scotico. I volumi accumulati non superano l'altezza da terra di 3,00 m.

Al termine dei lavori il materiale accumulato verrà nuovamente steso sulle superfici ripristinando le condizioni originarie. Non sono infatti previsti utilizzi di questa area in fase di esercizio della linea AV e pertanto al termine dei lavori tutte le aree del cantiere verranno restituite alla destinazione d'uso originaria e cioè agricola.

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale, impostate a quote medie di circa 135,00- 139,00 msm (piano del ferro della linea esistente), quest'ultime verranno pavimentate per la maggior parte in macadam o stabilizzato di cava rullato e compattato adatto al transito dei mezzi d'opera ed in parte in bitume (viabilità principale automezzi, zona uffici e servizi).

L'ingresso al cantiere è unico per le tre aree operative in cui è suddiviso il cantiere:

- **Area Consorzio Saturno:** questa area di estensione circa 23.000 mq verrà attrezzata dal Consorzio stesso: nel presente progetto l'area è prevista dotata di recinzione, cancello di accesso e fornita di un allaccio alle reti del cantiere (acqua idropotabile, acqua industriale, energia elettrica) oltre a fossa Imhoff a tenuta per il recapito di tutte le acque di rifiuto di tipo civile (bagni e wc provenienti dai prefabbricati).
- **Area Deposito:** zona occupata dal deposito del ballast e dal piazzale ferroviario destinato ai convogli che trasporteranno il ballast lungo la linea per realizzare la sovrastruttura ferroviaria (n. 3 piazzali di dimensioni 7300 mq, 18500 mq e 22600 mq con n. 4 binari di servizio). Nella zona di deposito un'area è destinata al deposito materiali provenienti dalla demolizione della linea (circa 18350 mq); infine una zona è destinata al deposito provvisorio dello scotico vegetale (circa 26250 mq).
- **Area Manutenzione convogli e zona direttiva:** Questa area è in parte destinata alle attività direttive di estensione circa 7000 mq con funzione di area logistica con uffici, locale di primo soccorso, spogliatoi e servizi igienici, mentre per la maggior parte è occupata dal piazzale ferroviario. Si tratta del piazzale manutenzione convogli e deposito traversine con n. 6 binari a disposizione per il carico delle traversine sui convogli e per le operazioni di manutenzione da compiere sugli stessi.

Nella figura seguente è riportato il layout del cantiere.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 61 di 134

3. Basamenti e impianti 90gg in orario diurno 5/7; si considerano una betoniera e un escavatore all'opera contemporaneamente.

- **Arrivo materiali:**

1. Ballast 1000 mc /g movimentati con pala gommata e ricezione di 50 automezzi 5/7 nelle ore diurne, durata 2 anni; si considerano un automezzo ed una pala gommata in funzione.
2. Traverse 10 automezzi giorno 5/7 movimentati con muletto nelle ore diurne , durata 1,5 anni; si considera un automezzo allo scarico ed un muletto.
3. Rotaie e deviatori via ferrovia , durata 12 mesi in orario diurno 6/7, si considera un treno giorno con un locomotore.

- **Pose armamento (12 mesi di posa h24 7/7 giorni):**

4. Carico convogli tramogge di ballast, 40 mc/cad per 12 carri + locomotore diesel, si prevede di caricare ed inviare 6 treni giorno h24 /7/7 per 12 mesi;
5. Treno di posa , caricato di 1.600 traverse di giorno e portato in linea di notte, si considera un locomotore e 20 carri al seguito;
6. Livellamento binario e finiture macchine operatrici (rincalzatrici, compattatrici, profilatrici) h24 /7/7 per 12 mesi, in cantiere necessitano solo dei rifornimenti di carburante.

- **Area Saturno:** Arrivo di materiali in orario diurno, mediamente 5 automezzi giorno 5/7 scaricati con muletto per 18 mesi. Costruzione 10 carrelli automotori giorno h24 /7/7 per 18 mesi

In base alle suddette informazioni sono stati analizzati più scenari di impatto al fine di valutare nel modo più esaustivo possibile il confronto con i limiti normativi all'interno di un arco temporale esteso come quello previsto per il cantiere CA3, in relazione sia ai tempi necessari all'allestimento del cantiere sia a quelli di esercizio vero e proprio finalizzato all'armamento della linea AV.

Gli scenari di impatto valutati sono pertanto descritti nel seguito distinti in attività di Allestimento (5 scenari) e di Posa armamento (3 scenari).

Scenario			
Tipo	N°	Descrizione	Orario
Allestimento	1	Movimentazione terra finalizzata alla realizzazione della duna a minima distanza dal ricettore più vicino	8 ore diurno
Allestimento	2	Movimentazione terra in prossimità del ricettore più vicino, con duna già realizzata.	8 ore diurno
Allestimento	3	Contemporaneità delle attività di movimenti terra, allestimento binari e realizzazione basamenti e impianti, in presenza della duna di altezza 3 m di mitigazione ambientale	8 ore diurno

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 62 di 134

Scenario			
Tipo	N°	Descrizione	Orario
Allestimento	4	Fase di arrivo dei materiali, cumulo ballast a quote prossime a quelle del piano campagna.	8 ore diurno
Allestimento	5	Fase di arrivo dei materiali, cumulo ballast a quote ben superiori a quelle del piano campagna.	8 ore diurno

I numeri totali dei mezzi in movimento adibiti al trasporto dei materiali è riassunto in tabella seguente. Il trasporto dei materiali è limitato al solo periodo diurno.

Tipologia trasporto	Origine	Flussi A/R	
		(6-22)	(22-6)
Automezzi ballast	Viabilità esterna	50+50	-
Automezzi traverse	Viabilità esterna	10+10	-
Automezzi Area Saturno	Viabilità esterna	5 + 5	-
Rotaie e deviatori via ferrovia	Linea ferroviaria	1 + 1	-

Tabella 4-6 Traffico di cantiere

Scenario			
Tipo	N°	Descrizione	Orario
Posa armamento	1	Fase iniziale dell'attività di armamento in cui i cumuli di ballast sono al colmo della capienza.	16 h diurno, 8 h notturno
Posa armamento	2	Fase più avanzata dell'attività di armamento in cui il carico tramogge avviene con il cumulo ballast più ad ovest dell'area di cantiere esaurito.	16 h diurno, 8 h notturno
Posa armamento	3	Fase dell'attività di armamento in cui il carico tramogge avviene con i due cumuli ballast più ad ovest dell'area di cantiere esauriti.	16 h diurno, 8 h notturno

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 63 di 134

I numeri dei mezzi in movimento adibiti al trasporto dei materiali è riassunto in tabella seguente.

Tipologia trasporto	Origine	Destinazione	Flussi A/R	
			(6-22)	(22-6)
Convogli tramogge di ballast	Area stoccaggio pietrisco	Linea ferroviaria	4 + 4	2 + 2
Treno di posa traverse	Area stoccaggio traverse	Linea ferroviaria	1	1

4.1.2.3 Analisi delle sorgenti emmissive caratterizzanti le diverse fasi

Per la stima delle emissioni di polveri correlate alle attività presenti all'interno dei cantieri descritti, si utilizzano le formule riportate nelle linee guida *"Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"*.

Tali linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali polverulenti in genere e le azioni ed opere di mitigazione che si possono attuare, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs. n° 152/06 (Allegato V alla Parte 5a, Polveri e sostanze organiche liquide, Parte I: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti). I metodi di valutazione proposti nello Studio provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors).

In particolare le operazioni specifiche alle quali può essere associata una potenziale emissione in atmosfera risultano essere quelle di :

- Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3);
- Carico del materiale (SCC 3-05-020-37);
- Scarico del materiale (SCC 3-05-020-42);
- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4).

4.1.2.3.1 Scotico e sbancamento del materiale superficiale

Le operazioni svolte, nell'attività di cantiere, per la realizzazione dell'intervento, consistono nella "scopertura" del materiale superficiale, e nel suo allontanamento.

Infatti di seguito si riporta la stima del rateo emissivo relativamente all'operazione di scotico e sbancamento del materiale superficiale (rimozione degli strati superficiali del terreno).

L'attività di scotico e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore e, secondo quanto indicato al paragrafo "Heavy construction operations" dell'AP-42, produce delle emissioni di PTS con un rateo di 5,7 Kg/Km. Per utilizzare questo fattore di emissione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 64 di 134

occorre quindi stimare ed indicare il percorso della ruspa nella durata dell'attività, esprimendolo in Km/h.

La ruspa cingolata (o apparecchiatura similare), ha il compito di accumulare il materiale temporaneamente sul luogo. Successivamente questo materiale viene allontanato trasferendolo su camion e scaricandolo in un'area specifica (stoccaggio e/o impianto), in modo da poter essere eventualmente impiegato per il ripristino dell'area stessa. Quindi la ruspa (o escavatore) effettua lo sbancamento del materiale da trattare e il suo trasferimento ai camion, che provvedono poi al trasporto presso i luoghi specificatamente individuati.

Nella fase di scotico, in analogia alle indicazioni fornite dalle Linee Guida dell'ARPAT, si assumono, dapprima, in merito al tratto analizzato e alle lavorazioni specifiche del medesimo, le quantità di "materiale sterile" che la macchina riesce a rimuovere, espresso in m³/h. Anche per questo tipo di operazione, si assume una frazione di PM10 dell'ordine del 60% del PTS. Si riportano di seguito i fattori di emissione associati alle operazioni di scotico del materiale superficiale :

- TSP: 5,7 Kg/Km
- PM10: 3,42 Kg/Km

4.1.2.3.2 Attività di carico del materiale

Per le operazioni relative al "carico camion" del materiale può essere utilizzato il valore relativo all'operazione SCC 3-05-010-37 "Truck Loading: Overburden" presente nel settore Coal Mining, Cleaning and Material Handling" corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo scotico.

Si riportano di seguito i fattori di emissione associati alle operazioni di movimentazione di carico del materiale :

- TSP: 0,0125 Kg/t
- PM10: 0,0075 Kg/t

In realtà il fattore di emissione è assegnato alle polveri totali (PTS); per riferirsi al PM10 si può cautelativamente considerare l'emissione come costituita completamente dalla frazione di PM10, oppure considerarla in parte costituita da PM10. Tale caso è quello in oggetto e pertanto occorre esplicitare chiaramente la percentuale di PM10 considerata. In particolare, osservando i rapporti fra i fattori di emissione di PM10 e PTS relativi alle altre attività oggetto delle Linee Guida dell'ARPAT , si può ritenere cautelativo considerare una componente PM10 dell'ordine del 60% del PTS.

4.1.2.3.3 Attività di scarico del materiale

Per le operazioni relative all'operazione di "scarico camion" del materiale può essere utilizzato il valore relativo all'operazione SCC 3-05-010-42 "Truck Unloading: Bottom - Dump – Overburden" presente nel settore Coal Mining, Cleaning and Material Handling" corrispondente alla fase di scarico del materiale.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 65 di 134

Le quantità di materiale da movimentare sono state ipotizzate e si rimanda al livello successivo della progettazione di ricavare dal computo metrico e dagli appositi studi specialistici le esatte quantità.

Si riportano di seguito i fattori di emissione associati alle operazioni di movimentazione di scarico del materiale:

- TSP: 0,0008 Kg/t
- PM10: 0,0005 Kg/t

In realtà il fattore di emissione è assegnato alle polveri totali (PTS); per riferirsi al PM10 si può cautelativamente considerare l'emissione come costituita completamente dalla frazione di PM10, oppure considerarla in parte costituita da PM10. Tale caso è quello in oggetto e pertanto occorre esplicitare chiaramente la percentuale di PM10 considerata.

In particolare, osservando i rapporti fra i fattori di emissione di PM10 e PTS relativi alle altre attività oggetto delle Linee Guida dell'ARPAT , si può ritenere cautelativo considerare una componente PM10 dell'ordine del 60% del PTS.

4.1.2.3.4 Formazione e stoccaggio cumuli

Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli. Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$E = k(0,0016) \frac{(U / 2,2)^{1,3}}{(M / 2)^{1,4}}$$

Dove:

- k = costante adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle: k= 0,74 per il calcolo di TSP o k= 0,35 per il calcolo di PM10;
- U = velocità media del vento (m/s);
- M = umidità del materiale accumulato (%).

La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di U e M compresi nel range di valori specificati nella tabella seguente.

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6,7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 66 di 134

Nel caso in esame, la velocità del vento è stata cautelativamente assunta pari a 6,7 m/s: tale valore descrive la peggiore situazione riscontrabile in sito, compatibilmente con il range sopra riportato. Tale valore appare ampiamente cautelativo. L'umidità del materiale è assunta pari a 4,8%.

Si riportano di seguito i fattori di emissione associati alle operazioni di movimentazione materiale:

- TSP: 0,00147844 Kg/t;
- PM10: 0,00069926 Kg/t.

4.1.2.4 Stima complessiva degli impatti

La quantificazione degli impatti (espressa attraverso il relativo rateo emissivo di polveri) relativa alla fase di cantiere viene di seguito presentata. Per ognuna delle suddette fasi si è calcolato il rateo emissivo di ogni attività impattante secondo le formule illustrate nei precedenti paragrafi .

Applicando le formule illustrate si sono stimate le emissioni di PM10 correlate a ciascuna sottofase costruttiva riportata, secondo le assunzioni effettuate e di seguito indicate:

- Turni lavorativi da 8 ore/giorno, per 5 giorni/settimana;
- Capacità di carico di un singolo mezzo per il trasporto pari a 30 tonnellate;
- Capacità di carico della ipotetica coppia di mezzi pala meccanica/autocarro pari a 24 mc/h;
- Mezzi d'opera di potenza 70 kw e motorizzazione EURO V

Nelle seguenti tabelle si riportano i ratei emissivi calcolati secondo le formule sopra riportate, evidenziando come tali valori sono il risultato di un processo matematico che non tiene conto dell'abbattimento delle polveri prodotto dall'insieme degli interventi di mitigazione applicabili in tale campo, primo tra tutti un'attenta pianificazione delle attività di bagnatura dei terreni che accompagnano l'esecuzione delle attività in esame.

I dati riportati nella seguente tabella, inoltre, hanno come ipotesi cautelativa la contemporaneità dello svolgimento delle attività analizzate. Si è scelto, cioè, di calcolare le emissioni orarie in uno scenario ipotetico durante il quale tutte le attività sopra descritte avvengano contemporaneamente.

CANTIERE CA3		
ATTIVITA'	Rateo Emissivo (g/h)	Formola di riferimento
Scotico terreno	2	AP-42 13.2.3
Carico materiali	9	SCC 3-05-020-37
Scarico materiali	3	SCC 3-05-020-42
Stoccaggio cumuli	11	AP-42 13.2.4

Totale senza mitigazioni: 25

Tabella 4-7 *Quantità di polveri (espresse in g/h) emesse durante la diverse attività analizzate*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 67 di 134

Per valutare se tale emissione oraria è compatibile con i limiti della qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle suddette Linee Guida ARPAT".

Come spiegato nelle citate linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Tabella 4-8 Soglie assolute di emissione del PM10 (valori espressi in g/h)

Dalla tabella riportata sopra si osserva come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori potenzialmente non in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri.

Da quanto stimato si può concludere come gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultano tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti.

Sarà comunque necessario prevedere sia interventi di mitigazione mirati ad abbattere il più possibile l'impatto delle lavorazioni sulla componente atmosfera sia un Piano di Monitoraggio Ambientale mirato a verificare in sito l'effettivo scenario che si verrà a creare sul territorio interessato dalle lavorazioni.

In aggiunta a quanto appena detto, si riporta inoltre uno studio effettuato dall'ARPA Toscana, denominato "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", in cui si evidenzia l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura. L'efficacia di tale intervento dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Ad esempio, un classico programma di bagnatura può prevedere un trattamento ogni 8 ore

(ossia una volta al giorno), impiegando circa 1 litro/mq per ogni trattamento (vedi tabella sottostante, corrispondente alla Tabella 11 delle Linee Guida sopra citate), ottenendo un abbattimento delle emissioni di circa il 75%.

Efficienza di abbattimento					
Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)	50%	60%	75%	80%	90%
0.1	2	1	1	1	1
0.2	3	3	2	1	1
0.3	5	4	2	2	1
0.4	7	5	3	3	1
0.5	8	7	4	3	2
1	17	13	8	7	3
2	33	27	17	14	7

Tabella 4-9 Efficienza di abbattimento, correlata all'intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 69 di 134

4.2 AMBIENTE IDRICO

4.2.1 Caratteri idrologici generali

La zona interessata dallo sviluppo della linea MI-GE è stata suddivisa su base litologica in diversi complessi idrogeologici a permeabilità differente, distinguendo settori con comportamento idrogeologico omogeneo. I sistemi di flusso idrico sotterraneo possono svilupparsi all'interno di un solo complesso idrogeologico, quando questo è limitato lateralmente da complessi meno permeabili, oppure possono attraversare più complessi permeabili adiacenti.

La permeabilità delle unità di basamento prequaternario nell'area di interesse è molto spesso anisotropa e il flusso avviene preferenzialmente lungo discontinuità più o meno diffuse al loro interno. A rigore in contesti di questo tipo dovrebbero essere definite le permeabilità lungo i sistemi di frattura, tuttavia, allo scopo di semplificare la modellizzazione del comportamento idrogeologico delle unità di basamento, si è ritenuto opportuno introdurre una semplificazione, riconducendo la permeabilità discontinua dell'ammasso roccioso a quella di un mezzo poroso e facendo quindi riferimento al concetto di "permeabilità equivalente", ovvero ad un tensore di permeabilità, del quale per la classificazione è stato considerato il valore maggiore.

Per contro, all'interno dei depositi quaternari, la componente anisotropa della permeabilità è spesso irrilevante, dato che si tratta nella maggior parte dei casi di depositi sciolti a granulometria grossolana, in cui l'eventuale presenza di livelli limoso-argillosi, generalmente di spessore limitato, non costituisce un elemento di compartimentazione significativo, data la ridotta estensione laterale di tali orizzonti. I depositi alluvionali costituiscono dal punto di vista idrogeologico un mezzo poroso a permeabilità medio-elevata, isotropo o debolmente anisotropo in senso verticale (cioè perpendicolarmente agli strati).

Nel presente capitolo, ai fini descrittivi, si farà riferimento alle classi di permeabilità riassunte in Tabella 4-10.

Si precisa che, nel testo che segue, ove si fa riferimento a valori fisici numericamente definiti, in luogo del termine "permeabilità" verrà più correttamente impiegato il termine "conducibilità idraulica" (K , espressa in m/s), dal momento che i valori fisici a cui si fa riferimento tengono conto delle proprietà del mezzo acquoso (densità unitaria, temperatura di 20°C ecc.), mentre la "permeabilità" (k , espressa in mq) sarebbe in realtà una proprietà intrinseca dell'acquifero indipendente dal tipo di fluido che lo permea. Si continuerà invece ad utilizzare il termine "permeabilità" o "grado di permeabilità" per indicare genericamente e a livello concettuale le proprietà idrogeologiche dei diversi litotipi, senza specifici riferimenti a valori fisici numericamente definiti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 70 di 134

Classe	Conducibilità idraulica in m/s	Descrizione
K1	> 1E-04	molto alta
K2	1E-05 a 1E-04	alta
K3	1E-06 a 1E-05	medio-alta
K4	1E-07 a 1E-06	media
K5	1E-08 a 1E-07	bassa

Tabella 4-10 Descrizione delle classi di conducibilità idraulica utilizzate (N.B.: la classificazione non è valida per le rocce carsiche, per le quali è necessaria una valutazione specifica)

L'attribuzione del grado di permeabilità a ogni complesso idrogeologico è basata sui dati di conducibilità misurati nei sondaggi e disponibili in letteratura. Laddove non sono disponibili valori misurati o quando i dati disponibili non garantiscono un'adeguata rappresentatività statistica, la stima della conducibilità è stata basata su un'analisi critica dei dati geologici terreno e sull'analogia con formazioni con caratteristiche idrodinamiche simili. Durante le fasi di rilevamento di terreno è stata prestata particolare attenzione alla descrizione dello stato di fratturazione e del grado di cementazione.

Durante la fase di perforazione dei sondaggi geognostici del PP, PD e PE sono state eseguite prove di tipo Lefranc e Lugeon (campagne geognostiche 1992-1993, 1996, 2001-2002 e 2004). I valori di conducibilità, espressi in Unità Lugeon e in m/s, sono stati dedotti dall'interpretazione delle prove idrauliche.

Per quanto riguarda più strettamente l'opera in progetto, questa è interamente realizzata all'interno dei depositi quaternari, che rappresentano un acquifero dalla produttività e dalla connettività idraulica abbastanza rilevanti.

Il complesso idrogeologico cui fanno riferimento i depositi quaternari (f13a e f13b) è quello classificato, nel Modello Idrogeologico di Riferimento del PE, come "Complesso 2"; nella zona interessata dalla realizzazione dell'opera, la base del Complesso 2 (interfaccia alluvioni/substrato prequaternario) si colloca mediamente tra i 25 e i 30 m al di sotto del piano campagna. Lo spessore dei depositi alluvionali nella tratta, come è già stato accennato nel paragrafo 4.4, è compreso tra 3 e 8 m per la sub-unità f13b e tra 20 e 25 m per la sub-unità f13a.

Le caratteristiche dei complessi idrogeologici sopra citati sono di seguito riassunte:

Depositi antropici

I depositi antropici a livello locale possono essere interpretati come un complesso idrogeologico. Nel caso dell'opera in questione il deposito è legato allo sviluppo agricolo dell'area circostante. La pezzatura del deposito si suppone essere eterogenea con grado di compattazione e cementazione abbastanza basso. Non sono disponibili prove di tipo idraulico su questi depositi ma dalle considerazioni sopraelencate si può ipotizzare una conducibilità idraulica abbastanza elevata compresa tra 1E-03 e 1E-05 m/s.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 71 di 134

Complesso 2 (flp1, fl3, fl3a, fl3b)

Questo complesso presenta una permeabilità primaria per porosità, trattandosi di sedimenti a granulometria grossolana costituiti, in generale, da ghiaie e sabbie, con percentuali variabili di argille e limi.

I test idraulici eseguiti mettono in evidenza valori di conducibilità idraulica piuttosto dispersa, data la natura eterogenea dei depositi è possibile ipotizzare con ragionevole certezza che si tratti di terreni da poco permeabili a permeabili. Non si possono escludere limitate variazioni verticali e laterali della permeabilità, principalmente per possibili passaggi da materiali grossolani a intercalazioni di materiali più fini, a granulometria sabbiosa. Effetti di compartimentazione sono comunque ritenuti possibili solo a scala locale.

In particolare, la conducibilità idraulica per la sub-unità fl3a, valutata sulla base di 46 prove di permeabilità di tipo Lefranc (a carico costante e a carico variabile), condotte in corrispondenza di 33 sondaggi localizzati lungo tutta la tratta di pianura (tra Novi Ligure e Tortona), presenta un intervallo di valori piuttosto ampio, variabile tra $1,77E-04$ m/s e $1,45E-08$ m/s (Figura 4-34). L'estrema variabilità dei valori di permeabilità, rilevata alla scala dell'intero areale del conoide del T. Scrivia, è da imputarsi i) alla geometria interna del deposito, ii) alla relativa distribuzione delle diverse classi granulometriche, iii) all'ubicazione e alla profondità delle prove eseguite.

Come per la sub-unità fl3a, anche in questo caso la conducibilità idraulica della sub-unità fl3b, valutata sulla base delle medesime prove di permeabilità eseguite nei sondaggi sopra citati, presenta, per gli stessi motivi sopra descritti, un intervallo di valori piuttosto ampio, tra $3,54E-04$ m/s e $7,7E-07$ m/s (Figura 4-34).

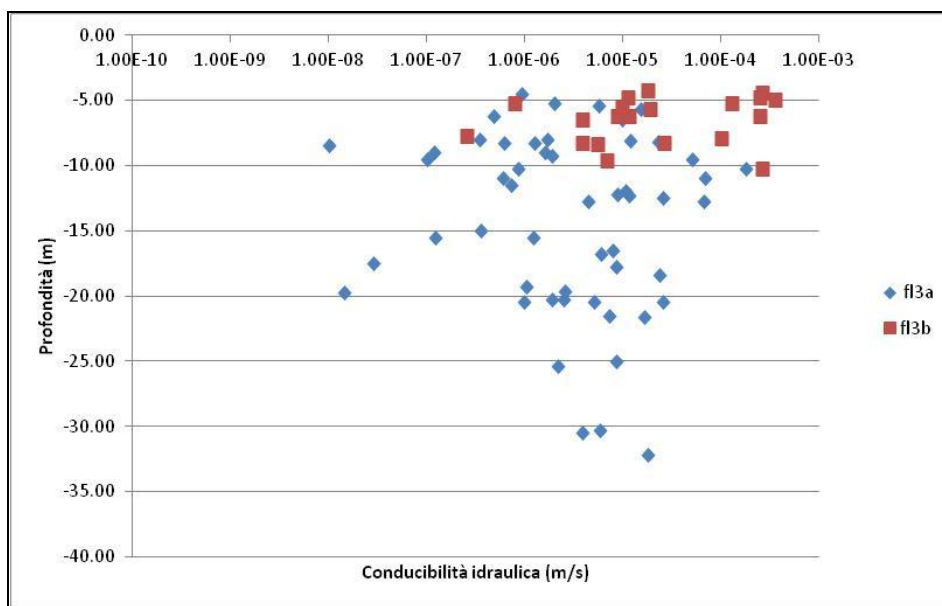


Figura 4-34. Grafico delle conducibilità idrauliche per i depositi alluvionali attuali (fl3), in cui vengono distinte le sub-unità fl3a ed fl3b da prove sui sondaggi del Progetto preliminare (R065, R067, R068, R069, R070, R071, R072, R073, R074, R075, R076, R087, R088, R088, R089, R092, R093, R094, R099, R100, R102, R103, R104, R106, R107, R109), del Progetto definitivo (SI07, SI09, SI10, SI13, SI14, SI47) e del Progetto esecutivo (L2-S32, L2-S34, L2-S32, L2-S43, L2-S47, L2-S48, L2-S50, L2-S52, L2-S15).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 72 di 134

4.2.2 Caratteri idrogeologici dell'area di intervento

L'area di intervento è situata all'interno del terrazzo di origine alluvionale situato nella fascia altimetrica inferiore del conoide del T. Scrivia, poco più a nord dell'abitato di Pozzolo Formigaro, in una zona antropizzata dove è presente uno spessore di circa 1,5-2 m di terreno coltivo che poggia direttamente al di sopra dei depositi fluviali attuali, potenti 25-30 m, caratterizzati da granulometria ghiaioso-sabbiosa con la locale presenza di livelli submetrici a composizione limoso-argillosa. Il reticolato idrografico superficiale è rappresentato da canali a uso prettamente agricolo, di modesta lunghezza.

L'acquifero superficiale è ospitato nei depositi alluvionali attuali; si ritiene che le linee di flusso siano dirette prevalentemente da S a N, in relazione alla normale direzione di deflusso imposta dalla topografia generale del conoide della Valle Scrivia, le cui quote tendono a diminuire verso nord. Localmente si ipotizzano variazioni della direzione media con andamenti da SE a NW e da SW a NE legati alla morfologia del conoide del T. Scrivia in questo settore.

La falda presenta probabilmente una geometria tabulare, con livelli piezometrici che denotano una soggiacenza ridotta (raramente superiore ai 10 metri), subparallela alla superficie topografica.

Nell'intorno dell'opera, sono stati censiti 11 pozzi, ad uso principalmente irriguo e domestico. I dati a disposizione sull'intero censimento sono ad oggi molto esigui in confronto al grande numero di pozzi localizzati, ciononostante per alcuni di essi sono stati forniti il livello statico di falda, la profondità e l'uso (cfr. Tabella 4.2)

Dato il tipo di intervento previsto in quest'area, è comunque possibile escludere ogni forma di interferenza tra l'opera e i pozzi esistenti, tanto in fase di cantierizzazione quanto in fase di esercizio.

La permeabilità (K) della sub-unità f13a, valutata sulla base di 46 prove di permeabilità di tipo Lefranc (a carico costante e a carico variabile), condotte in corrispondenza di 33 sondaggi localizzati lungo tutta la tratta di pianura (tra Novi Ligure e Tortona), presenta un intervallo di valori piuttosto ampio, variabile tra 1.77E-04 m/s e 1.45E-08 m/s. L'estrema variabilità dei valori di conducibilità, rilevata alla scala dell'intero areale del conoide del T. Scrivia, è da imputarsi i) alla geometria interna del deposito, ii) alla relativa distribuzione delle diverse classi granulometriche, iii) alla diversa ubicazione e profondità delle prove eseguite.

Come per la sub-unità f13a, anche in questo caso la permeabilità (K) della sub-unità f13b, valutata sulla base delle medesime prove di permeabilità eseguite nei sondaggi sopra citati, localizzati nella tratta di pianura tra Novi Ligure e Tortona, presenta, per gli stessi motivi, un intervallo di valori piuttosto ampio, tra 3.54E-04 m/s e 7.7E-07 m/s.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione		Foglio 73 di 134

N POZZO	x coord	y coord	Comune	Profond	Livello st	fonte	quota	uso
PTO40	1483967,08706	4965497,62949	Tortona	0	0	Bollettinari	141	
PTO262	1484285,29776	4965802,32226	Tortona	0	0	Bollettinari	139	
PTO264	1484108,78943	4966047,41759	Tortona	0	0	Bollettinari	138	
PTO266	1485574,36669	4966705,6531	Tortona	0	0	Bollettinari	138	
PTO52	1485029,48927	4966009,44246	Tortona	10	999	Bollettinari	139	IRRIGUO
PTO53	1485030,75526	4966060,40024	Tortona	13	12	Bollettinari	139	IRRIGUO
PTO55	1484990,45737	4966028,9454	Tortona	13	998	Bollettinari	139	IRRIGUO
PTO54	1485071,57025	4966036,28795	Tortona	15	10	Bollettinari	139	NO USO
PTO58	1484890,37238	4965729,30208	Tortona	17,5	998	Bollettinari	140	IRRIGUO
PTO50	1485108,31979	4966776,76236	Tortona	18	4	Bollettinari	135	IRRIGUO
PTO51	1484661,06668	4965654,61419	Tortona	110	998	Bollettinari	141	IRRIGUO

Tabella 4-11– Tabella riassuntiva dei pozzi presenti nell'intorno dell'area di progetto.

4.2.1 Possibili effetti sulla componente ambientale

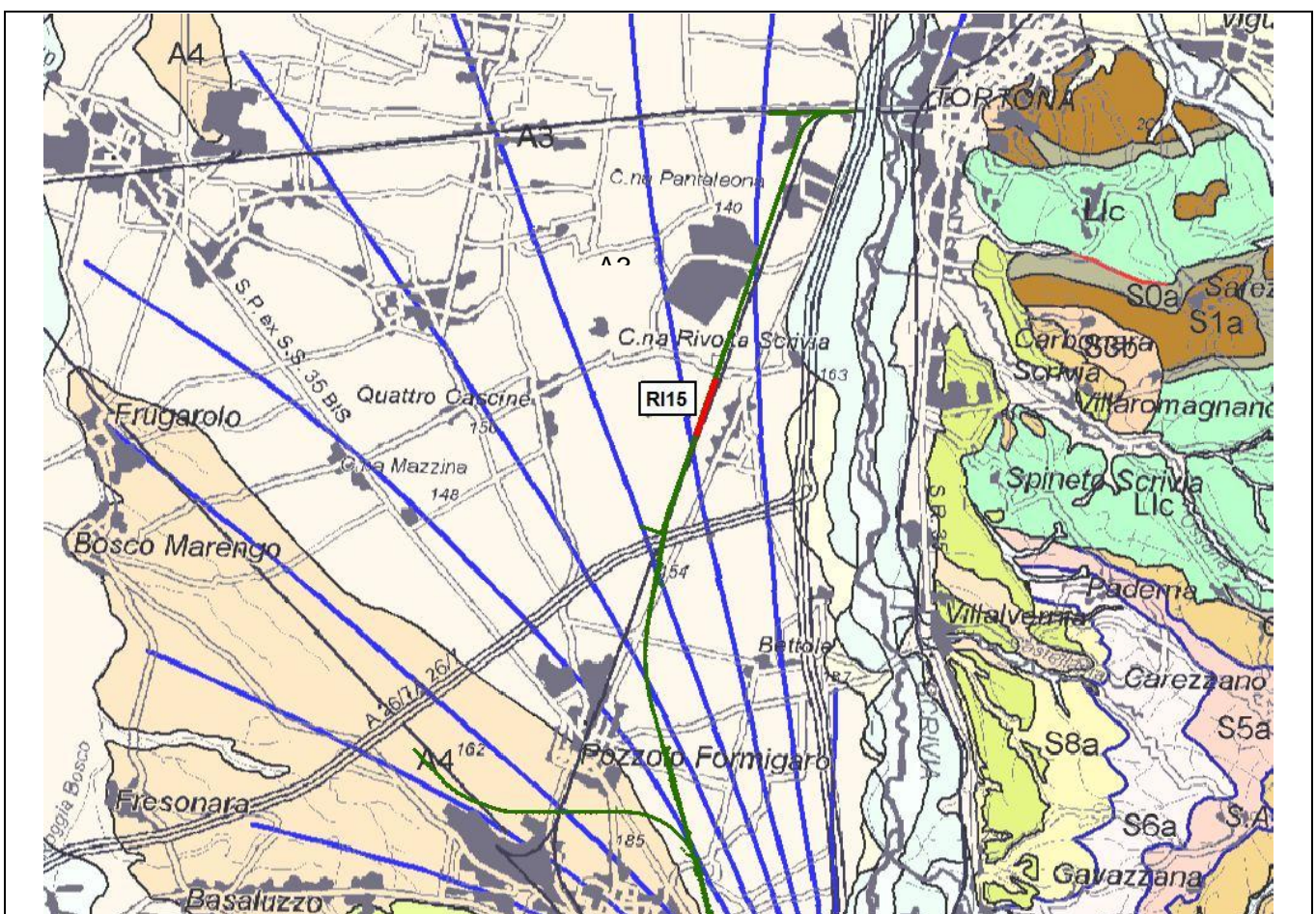
Dal punto di vista idrogeologico non sono state riscontrate problematiche particolarmente significative in relazione alla realizzazione dell'opera e ciò tanto per la fase di cantierizzazione e costruzione quanto per la fase di esercizio; è comunque importante tenere presente il contesto idrogeologico generale in cui sarà realizzata l'opera, che vede la presenza di una falda libera a pochi metri dalla superficie, ospitata in terreni alluvionali relativamente permeabili.

Ciò rende la falda particolarmente vulnerabile alla propagazione di inquinanti che si dovessero infiltrare dalla superficie, ad esempio per versamento accidentale di liquidi (carburanti, lubrificanti, ecc.) nell'area di cantiere. Sarà quindi necessario prevedere misure di prevenzione quali ad es. lo stoccaggio di oli e carburanti in aree precedentemente impermeabilizzate, la predisposizione di sistemi di raccolta e decantazione dei reflui superficiali e misure di bonifica di urgenza nel caso che si verifichi un inquinamento imprevisto.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 Caratteri geologici e idrogeologici generali

La zona interessata dalla realizzazione dell'opera in esame ricade sui depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia, che ricoprono in discordanza la successione sedimentaria post-messiniana (Argille di Lugagnano/Argille Azzurre, Sabbie d'Asti, Villafranchiano *auct.*), a sua volta poggiante sulle unità del Bacino Terziario Piemontese (BTP) (cfr. Figura 4-35)



LEGENDA

Depositi alluvionali

A1/A6 depositi fluviali del bacino alessandrino (Pleistocene medio – Attuale)

Bacino Terziario Piemontese

S8a Successioni marnoso-siltose zancleane; S6a Successioni terrigene messiniane; S4c Evaporiti e successioni euxiniche messiniane; S4b Corpi arenaceo-conglomeratici tortoniano-messiniani; S4a Successioni marnose tortoniano-messiniane; S3b Successioni arenaceo-pelittiche ed arenacee serravalliano-tortoniane.

Figura 4-35. Estratto della nuova Carta Geologica del Piemonte in scala 1:250.000 e relativa legenda (Piana et al., in prep.) con l'ubicazione dell'opera in progetto.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 75 di 134

4.3.1.1 Le unità litostratigrafiche nell'intorno dell'opera in progetto

L'area di intervento interessa essenzialmente i depositi alluvionali quaternari del bacino del T. Scrivia riferibili al Fluviale Recente (f13/A3) poggianti sulle unità riferibili alla successione post-messiniana, rappresentate dalle Argille di Lugagnano/Argille Azzurre (aL/S8a) e dal Villafranchiano *auct.*-Sabbie di Asti (vL/S8a e S8b, cfr. Tabella1).

Carta Geologica d'Italia Foglio 70 "Alessandria" 1:100.000	Carta Geologica del Piemonte 1:250.000 (in prep.)	Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi"		
		PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO	
A3 – Alluvioni attuali	DEPOSITI FLUVIALI DEL BACINO ALESSANDRINO	A1- Depositi fluviali del Pleistocene sup. - Olocene	a - Fluviale attuale	a - Depositi fluviali attuali
A ²⁻¹ – Alluvioni post-glaciali		A2 – Depositi fluviali della parte terminale del Pleistocene sup.		
f ³ – Fluviale recente		A3 – Depositi fluviali del Pleistocene sup.	f13- Fluviale recente	f13 - Depositi fluviali recenti, Pleistocene sup.? - Olocene
F ² – Fluviale medio		A4 – Depositi fluviali del Pleistocene medio - sup.	f12- Fluviale medio	f12 - Depositi fluviali medi, Pleistocene medio - sup.
F ¹ – Fluviale antico		A5 – Depositi fluviali del Pleistocene medio	f11- Fluviale antico	f11 - Depositi fluviali antichi, Pleistocene medio?
f ² – Villafranchiano <i>auct.</i>		A6 – Depositi fluviali del Pleistocene inf. - medio		
P ³⁻² - Sabbie di Asti	SUCESSIONI POST- MESSINIANE	S9b – Sintema di Maranzana		vL – Villafranchiano <i>auct.</i> e Sabbie d'Asti, Pleistocene inf.
P - Argille di Lugagnano, Pliocene		S8b – Successioni siltose e sabbioso-ghiaiose piacentiane		
		S8a – Formazione delle Argille Azzurre dello Zancleano	aL – Argille di Lugagnano	aL - Argille di Lugagnano (Formazione delle Argille Azzurre), Zancleano

Tabella 4-12 Tabella nomenclaturale riassuntiva delle unità post-messiniane e quaternarie descrittive in letteratura, messe a confronto con la terminologia e le sigle adottate nelle fasi di progettazione Definitiva ed Esecutiva.

La descrizione delle formazioni di seguito riportata è derivata dagli studi di dettaglio condotti in fase di Progetto Esecutivo, nelle aree oggetto d'intervento, implementati con informazioni provenienti dal Progetto Definitivo nonché dai dati presenti in letteratura.

I depositi post-messiniani

I depositi appartenenti alla successione sedimentaria post-messiniana affiorano all'estremità settentrionale della dorsale montuosa dell'Appennino ligure, in prossimità dell'apice dell'ampio conoide del Torrente Scrivia, a nord di Serravalle Scrivia e sono rappresentati dalla Formazione delle Argille Azzurre (Argille di Lugagnano, aL), dalle Sabbie di Asti e dal Villafranchiano *auct.*

Formazione delle Argille Azzurre (Argille di Lugagnano, aL)

Le Argille di Lugagnano rappresentano il termine basale della successione pliocenica. Il passaggio tra i sottostanti Conglomerati di Cassano Spinola (BTP) e le Argille di Lugagnano è stato osservato esclusivamente in carote di sondaggio e risulta di tipo transizionale rapido, sviluppandosi entro pochi metri.

Le Argille di Lugagnano sono costituite da argille e argille siltose, localmente sabbiose-fini, di colore beige (zona di alterazione superficiale) o grigio-azzurro, a stratificazione mal distinta, localmente sottolineata da livelli con maggior contenuto in sostanza organica. Si mostrano localmente bioturbate e contengono resti di bivalvi, gasteropodi, echinidi, pteropodi, associazioni a foraminiferi planctonici e bentonici ed abbondanti frustoli vegetali. Il contenuto fossilifero ed in generale la frazione carbonatica tendono a diminuire verso la parte alta della formazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 76 di 134

Localmente si rinvencono livelli di arenarie e microconglomerati, che costituiscono corpi lenticolari, potenti fino a qualche metro.

Nel complesso la formazione è riferibile ad un ambiente da bacinale profondo ad uno di scarpata, prossimo alla piattaforma esterna.

Sulla base della associazioni a foraminiferi planctonici le Argille di Lugagnano sono riferibili allo Zancleano (Pliocene inferiore) (Dela Pierre *et al.* 2003).

Sabbie di Asti

L'unità delle Sabbie di Asti appoggia sulle Argille Azzurre con un passaggio graduale, caratterizzato da alternanze tra sabbie e siltiti; è costituita da sabbie da fini a grossolane passanti a siltiti, a composizione silicoclastica, di colore giallo o grigio-azzurro, organizzate in strati da decimetrici a plurimetrici (fino a 5 m) amalgamati, a base netta e sovente irregolare. Gli strati mostrano cenni di laminazione piano-parallela (evidenziata da allineamenti sparsi di ciottoli e da concentrazioni di gusci isoorientati di bivalvi e gasteropodi), tuttavia si presentano sovente omogenei a causa dell'intensa bioturbazione.

Sulla base dell'associazione a foraminiferi le Sabbie di Asti possono essere riferite allo Zancleano-Piacenziano.

Le associazioni a foraminiferi bentonici (*Florilus boueanum*, *Ammonia spp.*, *Cibicides lobatulus*, *Protoelphidium granosum*, *Bolivina spp.*, *Brizalina spp.*, *Textularia spp.*) (Dela Pierre *et al.*, 2003) suggeriscono un ambiente di deposizione tra infralitorale e circalitorale.

Villafranchiano auct

Quest'unità comprende una parte della successione nota in letteratura come "Villafranchiano" di età Zancleano-Gelasiana, rappresentata da sedimenti sabbioso-limosi, talora ghiaiosi, di ambiente marino transazionale e continentale, che poggiano con contatto transazionale sulle Sabbie d'Asti.

In particolare si possono osservare:

- Sabbie da fini a grossolane passanti a siltiti, di colore giallo o grigio-azzurro, organizzate in strati da decimetrici a plurimetrici (fino a 5 m) amalgamati, a base netta e sovente irregolare. Gli strati mostrano cenni di laminazione piano-parallela, tuttavia si presentano sovente omogeneizzati dall'intensa bioturbazione.
- Sabbie e sabbie ghiaiose in strati decimetrici, parzialmente cementate, alternate verso l'alto a peliti. Nella parte medio-bassa della formazione gli strati sabbiosi sono bioturbati (icnogenere *Ophiomorpha*) e sono presenti corpi conglomeratici a geometria canalizzata e a laminazione obliqua. Le siltiti sono per lo più laminate e più raramente bioturbate. Nel complesso sono interpretabili come depositi marini marginali, di fronte e piana deltizia.
- Ghiaie e sabbie ghiaiose mal selezionate, parzialmente cementate, organizzate in corpi piano-concavi canalizzati.. Sono localmente associate siltiti contenenti resti di molluschi dulcicoli e rizoconcrezioni. I sedimenti di quest'unità sono interpretabili come depositi fluviali di *braided stream* ghiaioso-sabbioso e subordinatamente di piana di inondazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 77 di 134

I sedimenti riferiti alle Sabbie di Asti ed al *Villafranchiano auct.* sono stati distinti, per la prima volta, in fase di Progetto Esecutivo in quanto presentano caratteristiche geotecniche sensibilmente differenti rispetto ai depositi fluviali/alluvionali del T. Scrivia cui erano stati accomunati nel corso delle precedenti fasi progettuali.

Le caratteristiche delle Sabbie di Asti e del *Villafranchiano auct.* sono osservabili, in affioramento, esclusivamente in prossimità dei settori collinari situati ad W-SW dell'area di pianura. Invece, in corrispondenza della suddetta area di pianura le uniche indicazioni stratigrafico-sedimentologiche relative al sottosuolo provengono dai dati di sondaggi.

Le Sabbie di Asti ed il *Villafranchiano auct.* presentano, a tratti, una marcata convergenza di facies; quindi, dalla sola osservazione delle carote di sondaggio, non risulta possibile distinguere con precisione le due unità. Per questa ragione, in fase di Progetto Esecutivo le due unità stratigrafiche sono state rappresentate con un unico termine che le comprende entrambe: Sabbie di Asti - *Villafranchiano auct.* (vL).

Unità pleistocenico-oloceniche del bacino del T. Scrivia

Nei dintorni dell'area oggetto d'intervento i depositi fluviali riferibili al bacino del Torrente Scrivia sono localizzati sia alla sommità dei rilievi collinari prospicienti le aree di pianura, per quanto riguarda i termini stratigrafici più antichi, sia in corrispondenza dell'ampio conoide del T. Scrivia, che si estende tra Serravalle Scrivia e Tortona.

I depositi fluviali del bacino del T. Scrivia sono costituiti da successioni che presentano una granulometria scarsamente differenziata con netta prevalenza di elementi clastici grossolani, tuttavia sulla base delle caratteristiche litologiche, delle caratteristiche dei suoli cui sono associate e sulla base della posizione geometrica che essi occupano all'interno del bacino si sono potute distinguere in 3 unità principali.

Dal profilo morfostratigrafico realizzato per il tratto del T. Scrivia che va da Serravalle a Villalvernia si può osservare che nella fascia altimetrica compresa tra i 305 e i 130 m s.l. m. esistono svariati ordini di terrazzi di origine fluviale. I terrazzi, sulla base della loro quota attuale, possono essere schematicamente suddivisi in 3 gruppi principali che corrispondono ad altrettante fasi di deposizione dei sedimenti e modellamento delle superfici.

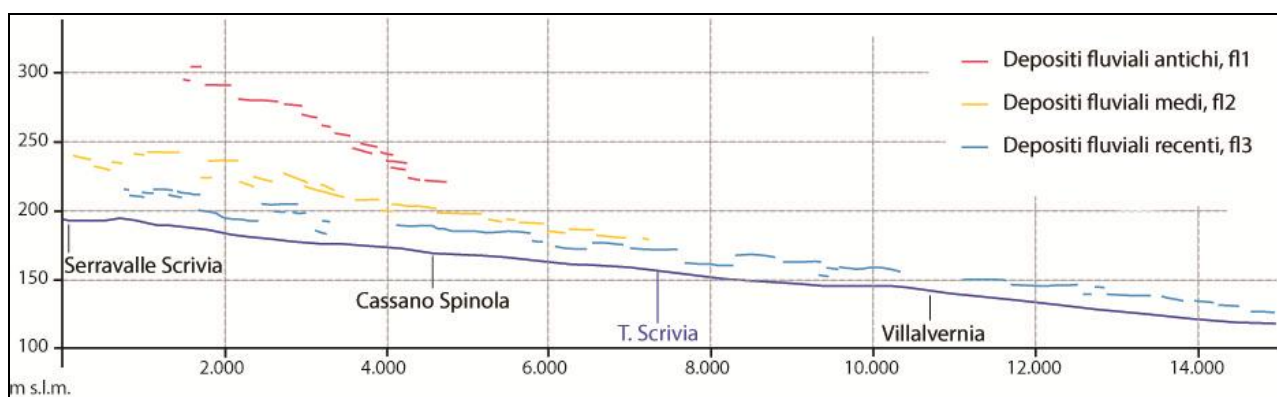


Figura 4-36. Profilo morfostratigrafico del Torrente Scrivia realizzato nel tratto compreso tra gli abitati di Serravalle Scrivia e Villalvernia e riferito al versante idrografico sinistro della Valle Scrivia (non sono

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 78 di 134

stairappresentati gli ordini di terrazzi riferibili all'evoluzione recente del T. Scrvia - depositi fluviali attuali (a)- in quanto scarsamente rilevanti ai fini dell'opera).

Il gruppo di terrazzi situato in prossimità della fascia altimetrica più alta, compresa tra 305 e 225 m, è ubicato in prevalenza lungo i fianchi e in parte alla sommità dei rilievi collinari che sovrastano il conoide del T. Scrvia. Questi terrazzi sono modellati e delimitano arealmente i depositi fluviali antichi (f11).

Il gruppo di terrazzi situato in prossimità della fascia altimetrica intermedia, compresa tra 245 e 175 m, è ubicato in corrispondenza del conoide del T. Scrvia. Questi terrazzi delimitano le estese aree poco acclivi o pianeggianti sulle quali sorgono gli abitati di Serravalle Scrvia, Novi Ligure e, in parte, Pozzolo Formigaro. Questi terrazzi sono modellati e delimitano arealmente i depositi fluviali medi (f12).

Il gruppo di terrazzi situato in prossimità della fascia altimetrica inferiore, compresa tra i 245 e i 175 metri, è ubicato in corrispondenza del conoide del T. Scrvia, a poche decine di metri dal suo alveo ordinario. Questi terrazzi sono modellati e delimitano arealmente i depositi fluviali recenti (f13).

Nel complesso i depositi fluviali del bacino dello Scrvia poggiano, da sud a nord, con una superficie di discontinuità stratigrafica sulle successioni sedimentarie del Bacino Terziario Piemontese, sulle successioni post-Messiniane e sui depositi "Villafranchiani" auct. La superficie di appoggio basale dei depositi fluviali è molto superficiale in prossimità dei rilievi (Serravalle S. e Novi Ligure), mentre tende ad approfondirsi notevolmente procedendo verso nord (depocentro del Bacino Alessandrino) come riportato nella carta della profondità della superficie basale dei depositi alluvionali del settore alessandrino.

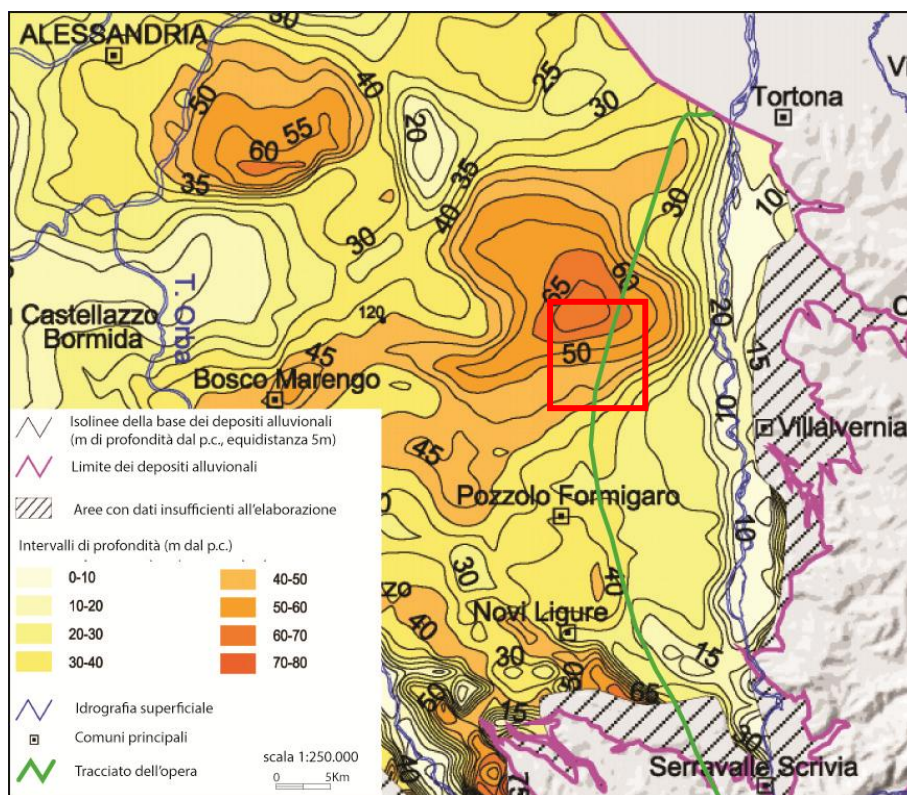


Figura 4-37. Carta schematica della profondità della superficie basale dei depositi alluvionali del settore alessandrino (adattato da Irace et al., 2009). Dalla carta emerge l'estrema irregolarità dell'andamento della superficie basale dei depositi alluvionali lungo il tracciato dell'opera (linea verde), da superficiale a mediamente profondo nei settori di Novi Ligure-Pozzolo Formigaro, con un evidente depocentro nel settore tra Villalvernia e Tortona.

Depositi fluviali antichi (fl1)

I depositi fluviali riferiti a questa unità sono ubicati in corrispondenza di alcuni lembi di superfici terrazzate presenti in sinistra idrografica del T. Scrivia in corrispondenza di superfici di modeste dimensioni sospese di circa 75-50 m rispetto all'alveo del T. Scrivia e sono rappresentati da sedimenti fluviali ghiaioso-sabbiosi con struttura a supporto di clasti, ben alterati (5YR 4/6 - 2,5YR 5/8). I clasti sono costituiti soprattutto da serpentiniti, metabasiti e quarziti; localmente presentano patine di ossidi di ferro e manganese e frequentemente sono ben osservabili dei veri e propri livelli centimetrici di ossidi nero-rossastri. La matrice fine, siltoso-arenacea è molto alterata. Questi depositi sono associati a dei paleosuoli abbastanza evoluti, come testimoniato anche dalla locale presenza di concrezioni calcaree (pedotubuli e rizoconcrezioni).

La superficie di appoggio basale, di natura erosiva, è modellata nel substrato prequaternario o nei depositi del Bacino Terziario Piemontese; la superficie sommitale dei depositi coincide solo in parte con il top deposizionale essendo in generale sensibilmente rimodellata.

In base al grado di alterazione e ai rapporti con le altre unità, i depositi fluviali antichi possono essere indicativamente riferiti al Pleistocene medio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 80 di 134

Depositi fluviali medi (fl2)

I depositi fluviali riferiti a questa unità sono ubicati in corrispondenza dell'ampio terrazzo di Novi Ligure, sospeso di 25-45 metri rispetto all'alveo del T. Scrivia e che si estende da Serravalle Scrivia a Pozzolo Formigaro in sinistra idrografica del T. Scrivia.

Le osservazioni stratigrafiche derivano soprattutto dalle stratigrafie di sondaggio e in minima parte da osservazioni dirette. I depositi fluviali medi (fl2) sono costituiti da ghiaie sabbioso-limose debolmente argillose. Dall'analisi granulometrica di 4 campioni raccolti in 1 sito le classi granulometriche risultano così distribuite: 57% ghiaia, 21% sabbia, 15% limo e 7% argilla. La matrice fine, siltoso-arenacea è mediamente alterata. Solo localmente sono presenti livelli metrici di argille e silt argillosi.



Figura 4-38. Sondaggio XA301B111, dettaglio dell'unità fl2.

La superficie di appoggio basale, di natura erosiva, è modellata sul substrato costituito dalle successioni post-messiniane (Argille di Lugagnano, aL; Sabbie di Asti - Villafranchiano *auct.*, vL).

La superficie sommitale dei depositi coincide solo in parte con il top deposizionale essendo in generale sensibilmente rimodellata, soprattutto in corrispondenza dell'orlo del terrazzo che separa i depositi fluviali medi (fl2) da quelli recenti (fl3). I depositi fluviali medi (fl2) sono ricoperti da suoli che presentano un grado di evoluzione medio-basso con potenza media variabile da 0,5 a 2 metri, attualmente utilizzati come strato coltivo. Lo spessore complessivo dei depositi fluviali medi varia da 1-2 metri a 10-15 metri circa.

In base al grado di alterazione e ai rapporti con le altre unità, i depositi fluviali medi possono essere indicativamente riferiti al Pleistocene medio-superiore.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione		
		Foglio 81 di 134

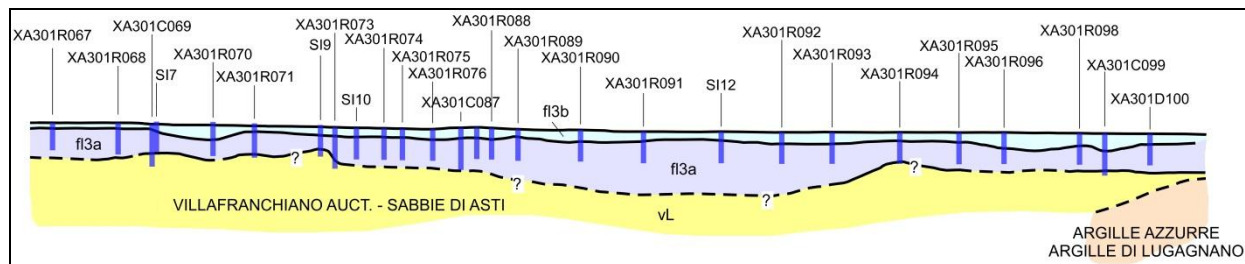


Figura 4-39. Andamento dei principali limiti stratigrafici desunto dai dati dei sondaggi disponibili. I sondaggi rappresentati hanno lunghezza di 30-40 m.

Depositi fluviali recenti (fl3)

I depositi fluviali riferiti a quest'unità sono ubicati in corrispondenza dell'ampio terrazzo, sospeso di 20-25 metri rispetto all'alveo del T. Scrivia, che si estende in sinistra idrografica, da Serravalle Scrivia a Tortona.

I depositi fluviali recenti comprendono sedimenti a granulometria grossolana costituiti, in generale, da ghiaie e sabbie, con percentuali variabili di argille e limi. Trattandosi di depositi fluviali di tipo *braided*, la geometria interna dei corpi sedimentari è piuttosto irregolare, con corpi ghiaioso-sabbiosi piano-concavi, di spessore da metrico a plurimetrico ed estensione laterale decametrica, intercalati a depositi più fini, sabbiosi, sabbioso-limosi e limoso-argillosi.

Lo spessore complessivo dei depositi fluviali recenti (fl3) varia da 1-2 metri a oltre 60 metri. In base al grado di alterazione e ai rapporti con le altre unità, i depositi fluviali recenti possono essere indicativamente riferiti, nel complesso, al Pleistocene superiore - Olocene.

Sulla base dell'osservazione delle stratigrafie dei sondaggi eseguiti nelle fasi Preliminare, Definitiva ed Esecutiva di progetto, degli affioramenti esposti in corrispondenza di alcuni orli di terrazzo e delle analisi granulometriche, i depositi fluviali recenti sono stati distinti in due sub-unità geometricamente sovrapposte (fl3a e fl3b).

Sub-unità fl3a - ghiaie sabbiose limoso/argillose

L'unità fl3a, stratigraficamente inferiore è costituita da ghiaie sabbiose limoso-argillose. Dall'analisi granulometrica di 18 campioni raccolti in 7 siti differenti le classi granulometriche risultano così distribuite: 64% ghiaia, 19% sabbia, 11% limo e 6% argilla. Nel complesso si presentano da mediamente a poco alterati. Localmente sono presenti livelli metrici di argille e silt argillosi.

La superficie di appoggio basale, di natura erosiva, è modellata sul substrato, costituito da Sabbie di Asti -Villafranchiano *auct.* (vL). I depositi fluviali recenti (fl3a) non si trovano mai in affioramento e sono sempre ricoperti dalla sub-unità dei depositi fluviali recenti (fl3b).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 82 di 134

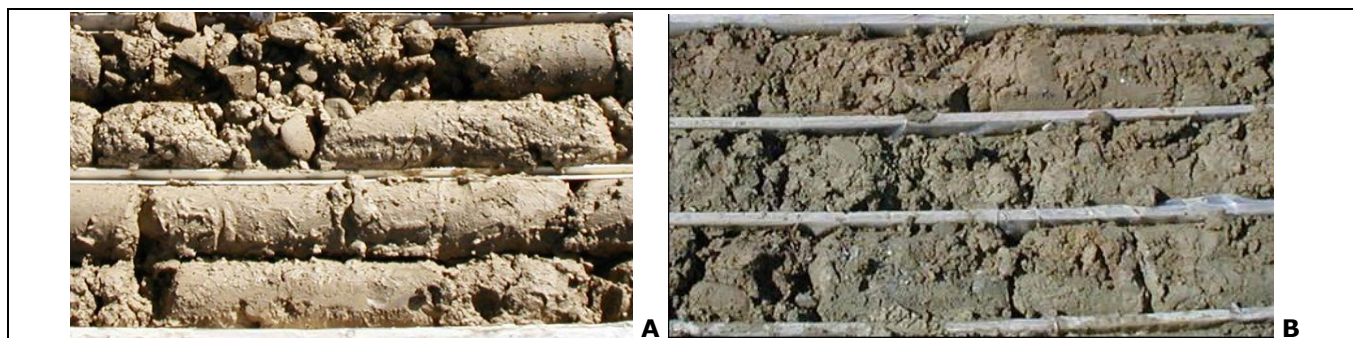


Figura 4-40. Dettaglio dell'unità f13a: (A): sondaggio XA301C072, (B): sondaggio XA301C087.

Sub-unità f13b - ghiaie sabbiose

L'unità f13b, stratigraficamente superiore è costituita da ghiaie sabbiose, con clasti che presentano vari gradi di arrotondamento e sfericità e diametro massimo di circa 3-4 cm; solo localmente sono presenti elementi con diametro maggiore.

La superficie di appoggio basale, probabilmente di natura erosiva, è modellata nei depositi fluviali recenti (f13a). I depositi fluviali recenti (f13b) sono ricoperti da suoli che presentano un grado di evoluzione medio-basso con potenza media variabile da 0,5 a 2 metri, prevalentemente utilizzati come coltivo.

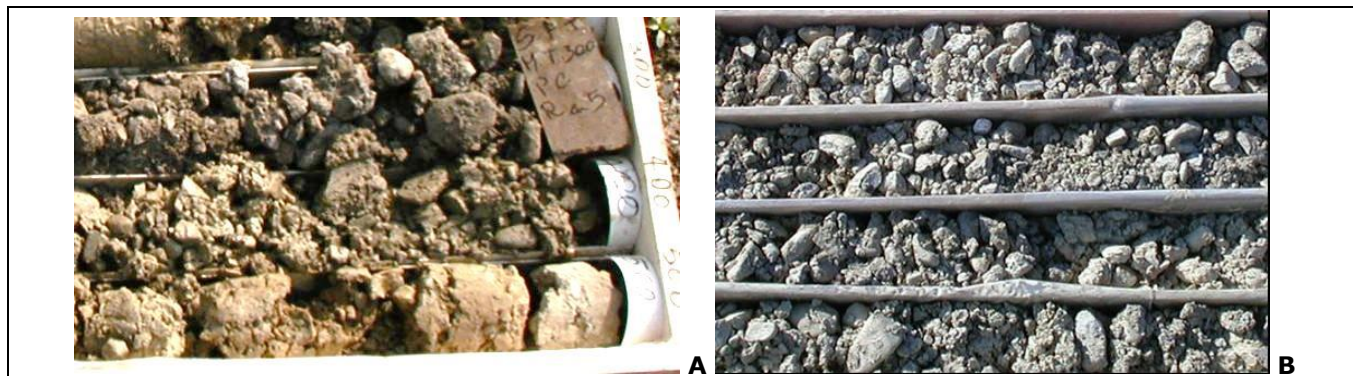


Figura 4-41. Dettaglio dell'unità f13a: (A): sondaggio XA301C070, (B): sondaggio XA301C087.

Dall'analisi granulometrica di 6 campioni raccolti in 5 siti differenti le classi granulometriche risultano così distribuite: 75% ghiaia, 18% sabbia, 4% limo e 3% argilla. Nel complesso, si presentano da poco alterati a non alterati.

GENERAL CONTRACTOR  Censorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 83 di 134

4.4 Caratteri geologici dell'area di intervento

Il modello geologico di riferimento generale prevede che l'opera in esame appoggi interamente sui depositi alluvionali terrazzati del T. Scrivia, riferibili ai depositi fluviali recenti (sub-unità fl3a e fl3b), con stratificazione sub-orizzontale.

La base dell'opera appoggia sulla sub-unità fl3b, costituita da ghiaie sabbiose. Localmente, a vari intervalli stratigrafici, potranno inoltre essere presenti livelli metrici argillosi e siltoso-argillosi.

Lo spessore complessivo dei depositi fluviali recenti (fl3), nella tratta interessata dalla realizzazione dell'opera è compreso tra 20 e 30 metri circa. La sub-unità fl3b presenta spessori variabili tra 3 e 8 metri circa e la sub-unità fl3a presenta spessori compresi tra 20 e 25 metri circa.

Nel complesso i depositi fluviali recenti (fl3) sono ricoperti da una coltre di suolo/terreno vegetale di spessore medio variabile da 1 a 1,5 metri. Lo strato superficiale di suolo e terreno vegetale/agricolo andrà interamente rimosso e riutilizzato per la risistemazione ambientale dell'area di cantiere.

È localmente presente materiale di riporto con spessore variabile da 0,5 a 2 metri, soprattutto in prossimità dell'attraversamento della rete stradale secondaria.

Nel tratto relativo all'opera non si configurano particolari criticità, a parte la potenziale presenza di livelli limoso-argillosi che, almeno potenzialmente, potrebbero risultare compressibili, anche se il loro spessore prevedibilmente ridotto fa sì che essi non rappresentino un fattore condizionante importante. Le caratteristiche dell'opera andranno comunque adattate a questa eventuale circostanza, in particolare qualora in base alle indagini previste, o in fase di realizzazione, dovesse emergere la presenza di strati compressibili di spessore superiore a 0,5 m entro il raggio di influenza dei carichi esercitati sul terreno.

Dal punto di vista geomorfologico, il settore d'interesse si situa in prossimità dell'area mediana del conoide del T. Scrivia, a NE del terrazzo che separa i depositi fluviali medi (fl2) ed i depositi Fluviali recenti (fl3) (cfr.).

Il settore è interessato da attività agricola prevalente ed è ancora possibile, localmente, osservare la morfologia originaria caratterizzata da una superficie terrazzata, da subpianeggiante a debolmente inclinata verso NW-NNW, sviluppata a una quota media di 165 m e sopraelevata di 7 m circa rispetto all'alveo attuale del T. Scrivia. L'area è caratterizzata da un drenaggio superficiale orientato in parte verso i quadranti di NW-NNW e in parte verso i quadranti di NE-NNE.

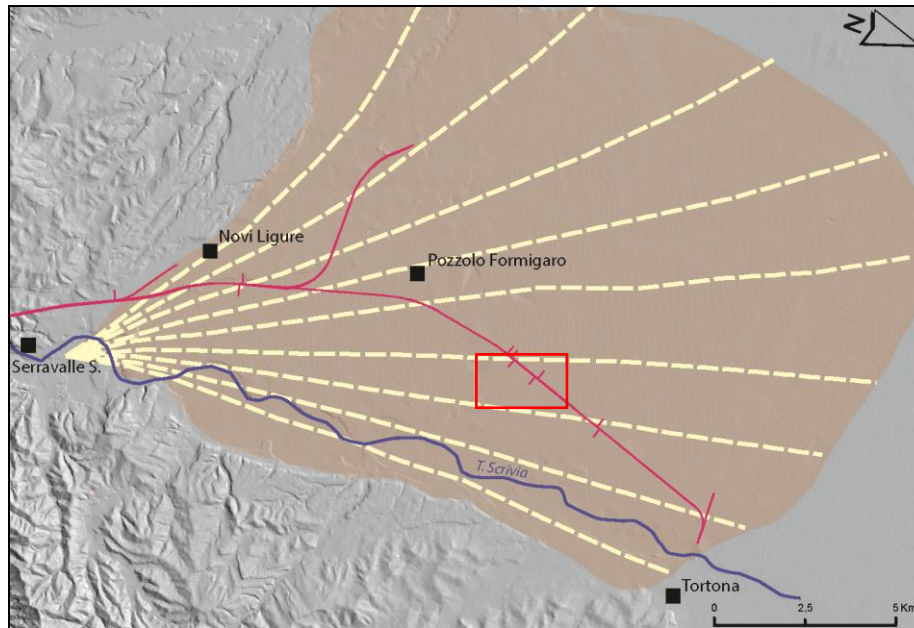


Figura 4-42. Rappresentazione schematica dell'estensione areale del conoide del T. Scrivia, dei vari ordini di terrazzi da cui esso è dissecato. Il quadrato rosso indica la posizione dell'opera in progetto.

Unità	Composizione granulometrica			Permeabilità K (m/s)				
				valori generali per la sub-unità*			valori della sub-unità in prossimità dell'opera**	
	ghiaia	sabbia	limo+argilla	max	min	media		
f13b	75%	18%	7%	3,54E-04	7,7E-07	9,02E-05	8.60E-06	(XA301R088)
							1.87E-05	(XA301R090)
							1.15E-05	(XA301C091)
f13a	64%	19%	17%	1,77E-04	1,45E-08	1,46E-05	4.40E-06	(XA301R088)
							2.30E-05	(XA301R0789)
							6.00E-06	

* Sono considerati tutti i dati disponibili di prove di permeabilità realizzate con metodo Lefranc a carico costante e variabile, condotte in tutta l'areale di distribuzione delle sub-unità f13a e f13b.

**Sono considerati soltanto i dati di prove di permeabilità realizzate con metodo Lefranc a carico costante e variabile condotte in prossimità del settore interessato dall'opera in progetto.

Tabella 4-13 - Caratteristiche granulometriche e di permeabilità delle due sub-unità (f13a, f13b) che costituiscono i depositi fluviali recenti (f13).

4.4.1 Possibili effetti sulla componente ambientale

Dal punto di vista geologico e geotecnico non sussistono criticità particolari. Gli unici elementi da tenere in considerazione sono rappresentati dalla potenziale presenza di livelli limoso-argillosi compressibili nei depositi alluvionali e il comportamento di tali terreni sotto i carichi di progetto, nonché dalla scarsa qualità geotecnica degli accumuli di materiale di riporto presenti nell'area, che andranno rimossi prima di realizzare il sottofondo del piazzale.

L'eventuale suolo e terreno vegetale presenti andranno stoccati a parte per la rinaturalizzazione finale delle aree cantierizzate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 85 di 134

4.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA

4.5.1 Caratterizzazione dello stato attuale

4.5.1.1 Inquadramento di area vasta

Lo studio delle componenti naturalistiche esamina l'assetto dei suoli e la distribuzione dei popolamenti faunistici, allo scopo di evidenziare preventivamente le potenziali interferenze e criticità rispetto allo stato attuale dovute alla predisposizione e all'attuazione del sistema integrato ferro - gomma, afferente alla realizzazione del Terzo Valico dei Giovi.

L'area di intervento previste per la realizzazione del sistema integrato in progetto è presso Rivalta Scrivia. L'analisi è volta a caratterizzare lo stato attuale dell' area di intervento, ponendo particolare attenzione agli aspetti di maggiore rilevanza biogeografia e/o conservazionistica, in quanto elementi "sensibili" del territorio.

I documenti presi come riferimento per l'inquadramento del contesto territoriale sono gli strumenti di pianificazione ordinaria vigenti sul territorio (PTP di Alessandria) e gli strumenti di pianificazione di settore come il Piano Forestale Territoriale (PFT), dal quale sono state consultate le cartografie tematiche, quali la *Carta Forestale e delle altre coperture del territorio* e la *Carta delle destinazioni funzionali prevalenti*.

La pianificazione forestale di area vasta (Piano Forestale Territoriale - PFT) suddivide il territorio regionale di area vasta in 47 Aree forestali omogenee da un punto di vista ambientale e amministrativo, delle quali determina le destinazioni d'uso delle superfici boscate e le relative forme di governo e trattamento, nonché le priorità d'intervento per i boschi e i pascoli al fine di valorizzarne l'assetto. L'area di progetto per il sistema di trasporto integrato, per l'area di Rivalta Scrivia appartiene alla seguente Area Forestale:

- Area Forestale n.63 – Pianura Alessandrina meridionale

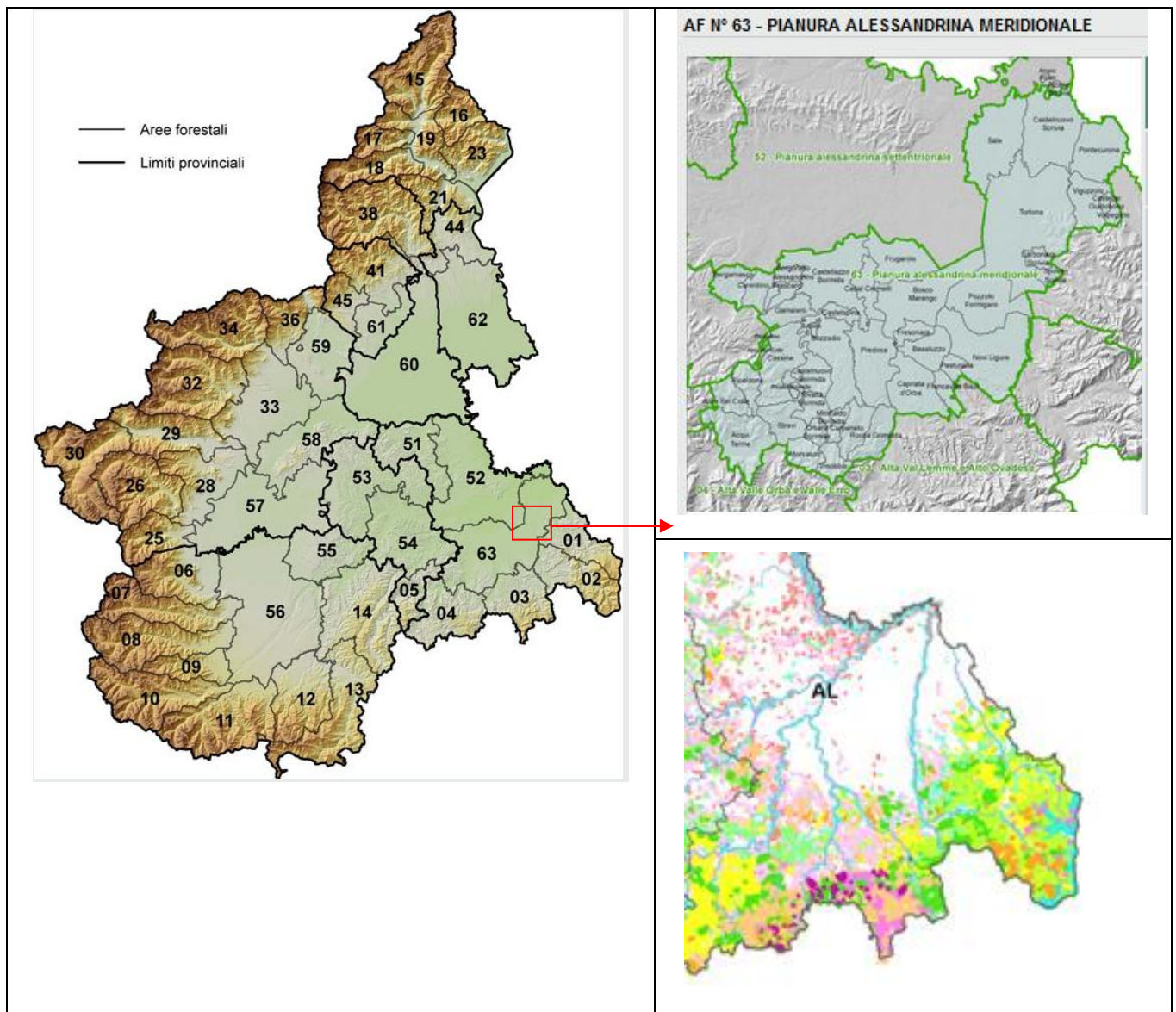


Figura 4-43 Localizzazione degli ambiti di intervento rispetto alle Aree Forestali. Ambito Forestale 63 – Pianura Alessandrina meridionale. Stralcio dell’Atlante dei tipo forestali. (Fonte PFT)

La vegetazione potenziale del settore nord orientale (Area Forestale Pianura Alessandrina meridionale n.63) è il quercio-carpineteto; lungo i tratti inferiori delle aste fluviali è il bosco alluvionale di salice bianco, ontano nero, pioppo bianco e nero, mentre nel resto dell’area il querceto di roverella, localmente con rovere, con buone potenzialità per il cerro. Rispetto a tali potenzialità, essendo il territorio intensamente coltivato, le formazioni arboree naturali o para-naturali occupano circa il 10% dell’intero ambito territoriale, la maggior parte dei quali (oltre il 50%) sono peraltro rappresentati da robinieti pressoché privi di valore naturalistico (53% della superficie complessiva) seguiti dalle Formazioni riparie (15%) e dai Querceti di roverella (13%).

Le conoscenze generali sulla Fauna Vertebrata presente nel contesto territoriale in cui si inserisce l’intervento in progetto sono state estrapolate dalla consultazione di Atlanti faunistici regionali, da

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 87 di 134

pubblicazioni di settore e dalle segnalazioni delle aree sottoposte a tutele ambientali, quali i Formulari Standard dei Siti della Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta, facendo le dovute considerazioni rispetto agli habitat faunistici presenti.

Il Torrente Scrivia, presente nell'ambito di studio, come gli altri corsi d'acqua ricadente nella Pianura Alessandrina, ospita più della metà (63%) delle specie ittiche autoctone Piemontesi (in Piemonte si segnalano 57 specie, di cui 27 introdotte e 30 autoctone). Una nota positiva sembra essere la relativamente bassa presenza di specie introdotte ("solo" 6 sulle 27 presenti in Piemonte, 22%), anche se questo numero basso è forse dovuto più ad assenza di segnalazioni, che ad un'effettiva minore presenza di specie esotiche nell'area di studio. L'importanza conservazionistica della fauna ittica è fortemente sottolineata dalla presenza di 5 specie considerate minacciate o quasi minacciate dall'IUCN, e di specie elencate negli Allegati della Direttiva Habitat o della Convenzione di Berna.

Nel comprensorio di studio sono segnalate 10 delle 21 specie di Anfibi e 9 delle 18 specie di Rettili piemontesi, la maggior parte delle quali sono incluse negli allegati della Direttiva Habitat o della Convenzione di Berna (Fonte PFT – Ambito della Pianura Alessandrina).

Il popolamento erpetologico segnalato nell'area in studio segnala la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), presente nel SIC/ZPS Greto dello Scrivia, specie legata agli ambienti erbosi aridi delle aste fluviali principali, ormai molto localizzata a causa della distruzione dei suoi habitat e tre specie del genere *Natrix* legate agli ambienti acquatici, quali natrice dal collare (*Natrix natrix*), natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e natrice viperina (*Natrix maura*).

Tra le specie Anfibi lungo il Torrente Scrivia si segnalano: *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839) Tritone alpestre appenninico, *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) Tritone crestato italiano, *Triturus vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882) Tritone punteggiato, *Bufo bufo* (Linnaeus 1758) Rospo comune, *Bufo viridis* Laurenti, 1768 s.l. Rospo smeraldino, *Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1839) Rana agile, *Rana ridibunda* (Pallas, 1771 cpx), Rana verde maggiore, *Rana lessonae-esculenta* cpx. Rana esculenta, Rana di Lessona (*Rana lessonae* Camerano, 1882; *Rana klepton esculenta* Linnaeus, 1758). Tra i tritoni il tritone punteggiato italiano (*Triturus vulgaris meridionalis*), tritone crestato (*Triturus carnifex*) e il tritone appenninico.

Per quanto riguarda la distribuzione delle specie di Mammiferi, i dati sulla presenza presunta nel comprensorio in esame sono stati desunti dal Piano Faunistico Venatorio Regionale del Piemonte e dal Formulario Standard del SIC "Greto del torrente Scrivia".

Le specie segnalate nell'ambito della Pianura alessandrina (Ambito n. 63 del PFT) ammonta a 29 specie, di cui 26 autoctone e 3 introdotte in tempi recenti (silvilago, nutria e daino). Di un certo interesse anche la presenza di scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), raro in pianura, e l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), specie legata agli ambienti umidi e abbastanza localizzata; la specie non risulta essere segnalata lungo il greto dello Scrivia.

Diverse specie di Mammiferi hanno subito nette variazioni numeriche ed espansioni del loro areale nell'area di studio nel corso degli ultimi 20 anni. Fra queste, il cinghiale. Nel territorio della provincia di Alessandria il cinghiale si è ampiamente diffuso nell'Appennino negli anni '80. Attualmente la specie occupa tutte le aree idonee della provincia, raggiungendo la parte settentrionale del territorio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 88 di 134

Anche il capriolo (*Capreolus capreolus*), specie legata alle aree boschive ed ecotonali, ha notevolmente ampliato il suo areale piemontese negli ultimi anni, in conseguenza dell'abbandono delle aree montane e dell'espansione dei boschi nelle aree abbandonate (Pedrotti et al. 2001). In provincia di Alessandria è distribuito nella fascia appenninica e collinare, si presume pertanto che nell'area in studio non sia molto diffuso a causa della carenza di habitat ad esso congeniali.

Inoltre, sulla base dei dati pubblicati nel PFT, l'ambito della Pianura Alessandrina annovera circa 169 specie di Uccelli, di cui 108 risultano presenti nel periodo estivo, da maggio a luglio (la maggior parte come nidificanti), 103 nel periodo invernale (dicembre-febbraio; per molte specie svernanti la presenza può essere rara e non riscontrabile in tutti gli anni), e 48 nei mesi del passo migratorio (marzo-aprile e agosto-novembre).

Considerando la tipologia di habitat di frequentazione delle specie ornitiche, il gruppo più rappresentato è quello legato agli ambienti boschivi che comprende 59 specie complessive; seguono le specie di ambienti umidi (laghi, stagni, corsi d'acqua, paludi e fasce di vegetazione ad essi annesse), con 56 specie, ed infine quelle di ambienti aperti (ambienti agricoli, praterie, ambienti rocciosi), con 48 specie. Tale distribuzione è suscettibile di variazioni nei diversi periodi dell'anno, poiché durante i mesi della migrazione e dello svernamento aumenta il contingente di specie legate agli ambienti acquatici.

Nel comprensorio di area vasta la ricognizione delle Aree sottoposte a tutela ambientale in base alla normativa comunitaria, nazionale (ai sensi della 394/91 – Legge quadro sulle aree protette), regionale (ai sensi della Legge regionale n. 19 del 29 giugno 2009), provinciale e locale, è stata compiuta mediante la consultazione del Servizio webGis 'Osservatorio della Biodiversità della Regione Piemonte'. La tabella seguente riassume le aree protette presenti nell'area vasta e la distanza rispetto al progetto.

Codice	Tipo	Denominazione	Distanza dal progetto
IT1180028	ZPS	Fiume Po – tratto varcellese alessandrino	Distanza dall'area di intervento maggiore di 15Km
IT1180032	SIC	Bric Montarido	Distanza dall'area di intervento maggiore di 17Km
IT1180027	SIC	Confluenza PO- Sesia - Tanaro	Distanza dall'area di intervento maggiore di 16Km
IT1180004	SIC/ZPS	Greto dello Scrivia	Distanza dall'area di intervento di circa 2 Km
IT1180002	SIC/ZPS	Torrente Orba	Distanza dall'area di intervento maggiore di 13 Km
IT1180026	SIC/ZPP	Capanne di Marcarolo	Distanza dall'area di intervento maggiore di 30 Km

L'area di interesse naturalistico più prossima all'area di intervento è il Sito Natura 2000 *Greto dello*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 89 di 134

Scrivi, che dista circa 2Km. Tale SIC è una delle aree regionali di maggior interesse naturalistico per la presenza di una notevole ricchezza specifica animale e vegetale; ciò è riconducibile alle condizioni di elevata naturalità dell'ampio alveo fluviale, alla sua vicinanza ai rilievi dell'Appennino ma anche al clima caldo e secco che risente di influenze mediterranee. L'area è probabilmente il miglior esempio, per stato di naturalità ed estensione territoriale, di ambiente fluviale conservatosi in Piemonte, essendo sfuggito quasi completamente alla generalizzata artificializzazione dei corsi d'acqua, causa principale della distruzione degli habitat fluviali e periferici. Da un punto di vista faunistico il territorio tutelato nel sito Greto dello Scrivia, costituisce una delle aree a più elevata biodiversità nella pianura piemontese, con circa 23 specie elencate negli allegati della Direttiva Habitat e 29 elencate nella Direttiva Uccelli. Per il popolamento avifaunistico, il sito riveste particolare importanza come area di sosta durante la migrazione e per la presenza al suo interno di specie nidificanti rare sul resto del territorio regionale.

Considerando la distanza che intercorre tra le aree di intervento e le aree di interesse naturalistico sottoposte a tutela ambientale, si possono escludere ripercussioni ecologiche e interferenze sull'assetto naturalistico dovute alle azioni di progetto.

4.5.1.2 Analisi vegetazionale delle aree di intervento

Dopo aver esaminato il contesto territoriale di area vasta, il presente paragrafo definisce l'assetto dei suoli delle due aree di intervento di Rivalta Scrivia.

Il cantiere CA3 di **Rivalta Scrivia** ricade in un'area pianiziale agricola, con indice di boscosità ridotto rispetto alla media della pianura piemontese, con popolamenti legati alle fasce fluviali (Po, Tanaro e affluenti) ove sono state istituite aree protette regionali ora anche Siti Natura2000; la media è risolledata grazie alle formazioni forestali della porzione meridionale collinare. L'utilizzazione dei boschi, tra cui i robinieti superano il 50% della superficie, è legata al ceduo per uso energetico. Forte risulta la pressione antropica, con conseguente impoverimento degli ambienti forestali seminaturali (quercocarpineti) e progressiva riduzione delle formazioni lineari. Notevoli sono le potenzialità di sviluppo dell'arboricoltura da legno a riconversione di suoli agrari, anche con l'impianto di specie a breve ciclo per la produzione di biomassa. In tal senso l'auspicata reintegrazione della rete ecologica ripiantando le fasce arborate campestri rivestirebbe importanti funzioni anche produttive.

Come emerge dall'analisi svolta dal piano Forestale Ambientale¹, l'area di cantiere ricade in un'area agricola, i tipi forestali prossimi a tale area sono di seguito riportati:

Robinieti

I Robinieti per estensione sono la terza Categoria forestale in Piemonte. Hanno diffusione prevalentemente collinare, pianiziale e talora pedemontana, con rare digitazioni all'interno delle vallate alpine. In passato la specie fu ampiamente diffusa dall'uomo, e lo è tuttora in alcune aree del Piemonte, per le sue caratteristiche di frugalità, rapidità di accrescimento, sviluppo dell'apparato radicale, a elevato potere consolidante, ma soprattutto per le caratteristiche del legno, assai

¹ <http://www.sistemapiemonte.it/popalfa/indaginiPFT/indexCategorieForestali.do>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 90 di 134

resistente e durabile, impiegabile in svariati usi dalle travature, alla paleria e ottimo come combustibile. Tuttavia la specie, proprio per la sua facilità di diffusione, soprattutto agamica mediante polloni radicali, ha progressivamente colonizzato e in parte sostituito le formazioni forestali naturali collinari e pianiziali, causando la rarefazione e la degradazione dal punto di vista della biodiversità. Se da un lato i Robinieti hanno accresciuto nei boschi la produzione di biomassa destinabile a legna da ardere, dall'altro ne hanno impoverito, se non nelle stazioni più fertili, le potenzialità, in termini di assortimenti legnosi di pregio, di ricchezza specifica e capacità di rigenerazione, in caso di abbandono della ceduzione a regime, rendendo i popolamenti maggiormente vulnerabili a processi di senescenza e collasso.

Boscaglie pioniere e d'invasione

Categoria estremamente eterogenea, raggruppa formazioni caratterizzate da struttura e composizione specifica assai diversa in funzione delle stazioni e degli ambiti di diffusione, a carattere pioniero, secondario o stabile. Presente in tutte le Aree Forestali, per estensione risulta una delle categorie più diffuse (quinta per estensione in Piemonte)

Querceti di roverella

I Querceti di roverella sono popolamenti dominati da roverella o da talora da forme ibride (con farnia e rovere). In Piemonte la Categoria viene suddivisa, a seconda degli ambiti geografici, in formazioni dei rilievi collinari e appenninici e delle Alpi. Dall'analisi inventariale emerge che la specie più frequente accanto alla roverella è l'orniello; tale specie, a temperamento pioniero e frugale, risulta abbondante sui rilievi collinari interni, sull'Appennino e talora nelle Alpi Marittime mentre altrove è più sporadica e forma nuclei di limitata estensione. Altre specie legate ai Querceti di roverella sono pino silvestre, castagno, cerro e carpino nero.

Saliceti e pioppeti

Le Formazioni riparie raggruppano le superfici forestali in cui vi sia almeno il 50% di copertura attribuibile a uno o più dei seguenti gruppi fisionomici o specie: salici arbustivi, salice bianco, pioppo nero e pioppo bianco. Con poco più di 12.000 ha esse costituiscono una delle categorie meno rappresentate sul territorio piemontese, pur avendo una capillare diffusione territoriale lungo i fiumi principali. I popolamenti possono essere suddivisi in base alla fisionomia in formazioni arbustive prevalentemente di greto (con Salix purpurea, S. eleagnos e S. triandra), e arboree a salice bianco, a pioppo nero in particolare sulle porzioni di greto più ciottolose, e a pioppo bianco.

4.5.2 Analisi delle interferenze

Nell'ambito dello studio delle componenti naturalistiche, la valutazione delle interferenze connesse all'attività dell'area di cantiere, deriva dalla caratterizzazione dello stato dei luoghi.

Nell'area di **Rivalta Scrivia** compresa fra l'asse ferroviario della linea storica e la strada vicinale Pavese, si prevede la realizzazione dei piazzali sono necessari movimenti di terra (scotico) con apporto di materiale stabilizzato rullato e compattato.

Considerando che l'intervento in progetto, al margine dell'area urbana, coinvolge un'area con una destinazione ad uso prettamente agricolo, con modesti livelli di naturalità, si ritiene che l'occupazione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 91 di 134

di suolo dovuta all'attrezzaggio ferroviario determini un'interferenza complessivamente limitata nei confronti della componente in studio. Rispetto alla componente faunistica, non essendo coinvolti sistemi di tipo naturale, si ritiene che l'occupazione di suolo per la predisposizione dell'area di cantiere, peraltro limitata da un punto di vista areale, non configuri una sottrazione di habitat faunistico, né ostacoli lo spostamento della fauna locale.

In base alle pubblicazioni scientifiche in materia di impatto sulla fauna, l'incremento delle emissioni acustiche dovute ad attività di cantiere, possono determinare l'allontanamento progressivo degli animali dalla sorgente acustica, fino al ripristino delle condizioni pregresse. In generale, gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche a seconda delle differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo. Gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi ed i rettili invece, tendono ad immobilizzarsi. Il danno maggiore si ha quando la fauna viene disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, nei quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo, o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per volare, per fare sentire i propri richiami, ecc.).

Nello specifico del caso in esame, l'area di intervento si inserisce in un contesto già antropizzato caratterizzato dalla presenza dell'interporto e da infrastrutture stradali e ferroviarie, pertanto si ritiene che la fauna gravitante nel comprensorio sia già abituata a tutelare diverse fonti di disturbo. Si tratta comunque di popolamenti di specie ad ampia diffusione, che non hanno particolari esigenze ecologiche. Tale tipologia di interferenza pertanto è da ritenersi di scarso rilievo, oltre che limitata nel tempo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 92 di 134

4.6 RUMORE E VIBRAZIONI

4.6.1 Premessa

Il presente progetto prevede di incrementare le superfici da destinare al deposito materiali mantenendo sostanzialmente immutate le aree destinate all'operatività del cantiere di armamento. Il cantiere è posto a margine della ferrovia storica Genova-Milano nei pressi dello scalo ferroviario di Rivalta Scrivia ed occupa per gran parte aree agricole sostanzialmente pianeggianti.

Per la realizzazione dei piazzali del cantiere di servizio si rendono necessarie modeste opere di sistemazione (scavi, movimenti terra, ritombamenti) oltre a minimali opere di urbanizzazione riguardanti i sottoservizi e le reti idriche.

La realizzazione del piazzale prevede in particolare uno scotico di circa 40-50 cm per rimuovere il terreno di coltivo: esso sarà accumulato sul posto mediante la realizzazione di una "Duna" esterna (anche con funzione di mitigazione ambientale) ed utilizzando un'area destinata per lo stoccaggio temporaneo dello scotico. I volumi accumulati non superano l'altezza da terra di 3,00 m.

Al termine dei lavori il materiale accumulato verrà nuovamente steso sulle superfici ripristinando le condizioni originarie. Non sono infatti previsti utilizzi di questa area in fase di esercizio della linea AV e pertanto al termine dei lavori tutte le aree del cantiere verranno restituite alla destinazione d'uso originaria e cioè agricola.

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale, impostate a quote medie di circa 135,00- 139,00 msm (piano del ferro della linea esistente), quest'ultime verranno pavimentate per la maggior parte in macadam o stabilizzato di cava rullato e compattato adatto al transito dei mezzi d'opera ed in parte in bitume (viabilità principale automezzi, zona uffici e servizi).

L'ingresso al cantiere è unico per le tre aree operative in cui è suddiviso il cantiere:

- **Area Consorzio Saturno:** questa area di estensione circa 23.000 mq verrà attrezzata dal Consorzio stesso: nel presente progetto l'area è prevista dotata di recinzione, cancello di accesso e fornita di un allaccio alle reti del cantiere (acqua idropotabile, acqua industriale, energia elettrica) oltre a fossa Imhoff a tenuta per il recapito di tutte le acque di rifiuto di tipo civile (bagni e wc provenienti dai prefabbricati).
- **Area Deposito:** zona occupata dal deposito del ballast e dal piazzale ferroviario destinato ai convogli che trasporteranno il ballast lungo la linea per realizzare la sovrastruttura ferroviaria (n. 3 piazzali di dimensioni 7300 mq, 18500 mq e 22600 mq con n. 4 binari di servizio). Nella zona di deposito un'area è destinata al deposito materiali provenienti dalla demolizione della linea (circa 18350 mq); infine una zona è destinata al deposito provvisorio dello scotico vegetale (circa 26250 mq).
- **Area Manutenzione convogli e zona direttiva:** Questa area è in parte destinata alle attività direttive di estensione circa 7000 mq con funzione di area logistica con uffici, locale di primo soccorso, spogliatoi e servizi igienici, mentre per la maggior parte è occupata dal piazzale ferroviario. Si tratta del piazzale manutenzione convogli e deposito traversine con n. 6 binari a

disposizione per il carico delle traversine sui convogli e per le operazioni di manutenzione da compiere sugli stessi.

Nella Figura 4-44 è riportato il layout del cantiere.

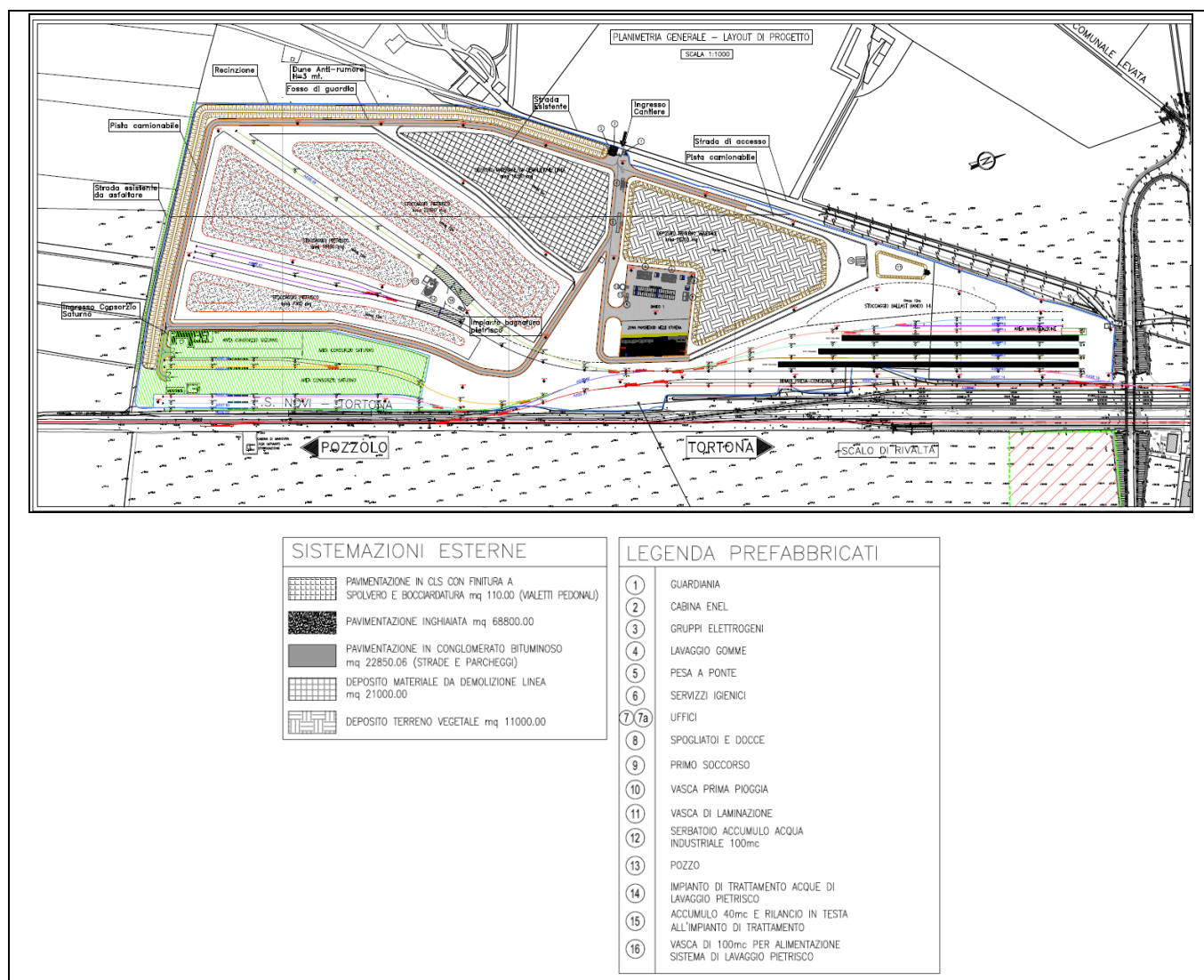


Figura 4-44 Layout di cantiere

4.6.2 Descrizione del territorio

Il cantiere è ubicato in località Rivalta, nel Comune di Tortona, in un'area pianeggiante posta a sud della stazione di Rivalta Scrivia (sull'esistente linea ferroviaria Tortona-Novì) e a nord ovest dell'abitato.

L'ambiente interessato è a carattere agricolo, attraversato da alcune infrastrutture viarie prevalentemente locali e dalla ferrovia Tortona-Novì Ligure-Arquata Scrivia. Quest'ultima nel 2012 fu definita come linea a bassa frequentazione dalla Regione Piemonte quindi conseguentemente soppressa da Trenitalia e sostituita da servizio bus.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 94 di 134

La linea è attualmente impiegata da alcuni regionali della tratta Milano-Novi Ligure/Arquata Scrivia e da treni merci diretti a Rivalta Scrivia, quest'ultimi anche in periodo notturno.

L'infrastruttura viaria più vicina è la Strada Provinciale 148, caratterizzata da un traffico tipicamente locale e discontinuo. Non essendoci particolari ostacoli alla propagazione del rumore e in condizioni meteo favorevoli (tipicamente in periodo notturno) in prossimità dell'area di cantiere il rumore di fondo è influenzato dai veicoli transitanti lungo la SP211, che si trova ad Est dell'area a una distanza di circa 400 m.

Per il resto, trattandosi di area a destinazione agricola, non si rilevano altre fonti di rumore. L'interporto di Rivalta Scrivia situato a nord-ovest, vista la considerevole distanza non costituisce infatti sorgente significativa.

Per quanto riguarda i ricettori potenzialmente esposti alla rumorosità indotta dalle lavorazioni, si riporta di seguito uno stralcio su ortofoto delle principali situazioni presenti nell'intorno del cantiere.

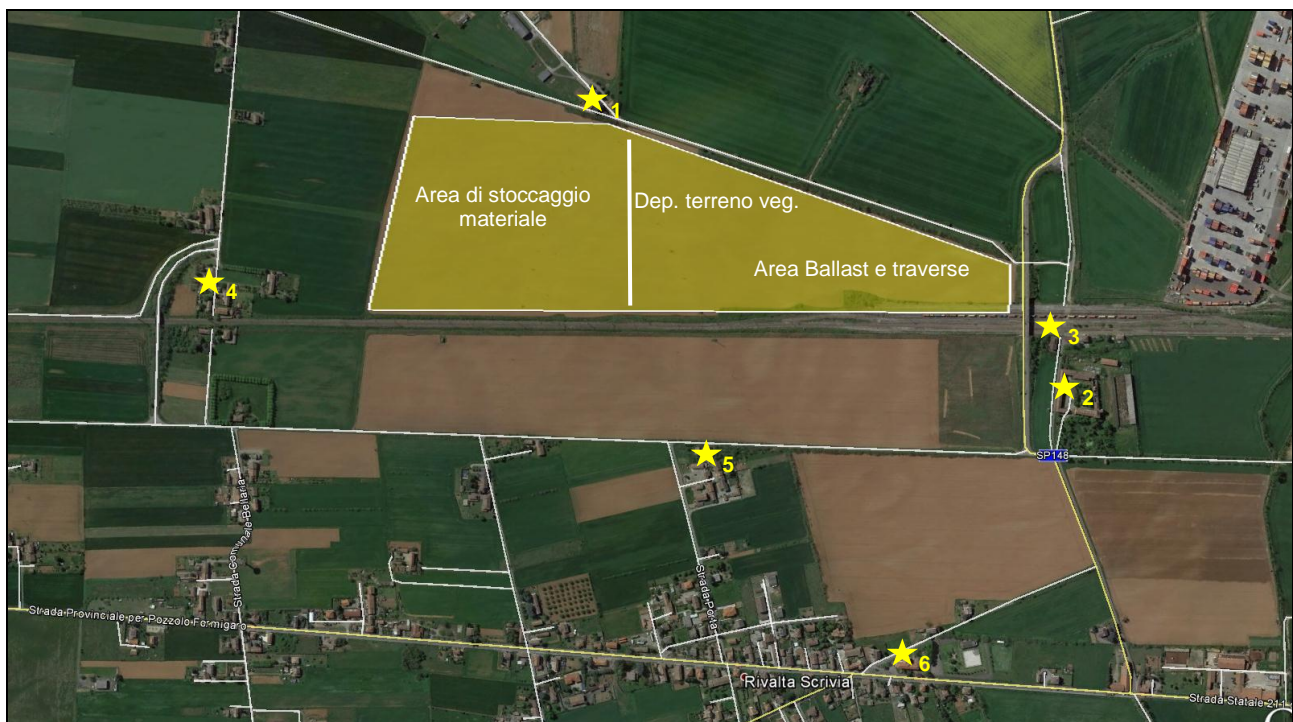


Figura 4-45 Perimetrazione cantiere e localizzazione degli edifici maggiormente esposti

In riferimento all'ortofoto sopra riportata, si fornisce di seguito una breve descrizione degli edifici che potenzialmente possono risentire acusticamente delle attività di cantiere.

Il ricettore più vicino all'area di cantiere è rappresentato dall'edificio abitato (custode) interno all'azienda NOBELSPORT ITALIA in località Baronina. L'edificio residenziale a 2 piani è sito a circa 180 m dall'ingresso del cantiere e a circa 10 m dalla recinzione (fig. seguente).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 95 di 134



Figura 4-46. Azienda Nobelsport Italia, ricettore 1

A minima distanza dall'area del cantiere è presente l'edificato di Cascina Gallini (ricettore 2) a nord della SP148 e a est della stazione di Rivalta Scrivia in diretto affaccio all'area del cantiere, benché distante oltre 200 metri dalle attività rumorose.

La cascina risulta solo parzialmente residenziale e abitata.



Figura 4-47 Abitato di cascina Gallini, ricettore 2

Sempre a Nord dell'area di cantiere si segnala, oltre agli edifici della stazione di Rivalta Scrivia, la presenza di un edificio residenziale a 2 piani f.t. che risulta però in evidente stato di abbandono (ricettori 3).



Figura 4-48 Stazione di Rivalta e edificio residenziale abbandonato, ricettori 3

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 96 di 134

Nel territorio sono presenti anche altri edifici residenziali di due piani tipicamente in ambito agricolo, ma sempre a distanze dal cantiere superiori a 200 metri (ricettori 4 e 5).



Figura 4-49. Edifici residenziali a sud del cantiere, ricettori 4



Figura 4-50 Edifici residenziali a est del cantiere, ricettori 5

L'abitato di di Rivalta Scrivia che si sviluppa lungo la SP211, costituito prevalentemente da edifici residenziali di 2-3 piani f.t., si trova ad circa 500 metri dall'area di studio ad est del cantiere.

Sempre in tale area va segnalata la presenza di un ricettore sensibile. Si tratta della *Scuola Primaria e per l'Infanzia di Rivalta Scrivia*, sita sulla Strada Statale per Pozzolo Formigaro al civico 31, sede distaccata dell'Istituto Comprensivo "Tortona A" che si colloca tuttavia a circa 600 m di distanza dal perimetro del cantiere.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 97 di 134

4.6.3 Riferimenti legislativi

4.6.3.1 Rumore

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno. La disciplina in materia di lotta contro il rumore precedentemente al 1991 era affidata ad una serie eterogenea di norme a carattere generale (art. 844 del Codice Civile, art. 659 del Codice Penale, art. 66 del Testo Unico Leggi di Pubblica Sicurezza), che tuttavia non erano accompagnate da una normativa tecnica che consentisse di applicare le prescrizioni.

Con il DPCM 1 Marzo 1991 il Ministero dell'Ambiente, in virtù delle competenze generali in materia di inquinamento acustico assegnategli dalla Legge 249/1986, di concerto con il Ministero della Sanità, ha promulgato una Legge che disciplina i rumori e sottopone a controllo l'inquinamento acustico, in attuazione del DPR 616/1977 e della Legge 833/1978.

In generale, i testi normativi presi a riferimento per il presente lavoro sono:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.
- Legge quadro sul rumore n° 447 del 26 ottobre 1995.
- D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- DPR del 18/11/98 n° 459, Regolamento sul rumore ferroviario.
- DMA 16/3/1998: “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.
- DMA 29/11/2000: “Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”.
- DPR 142 del 30/3/2004, attuativo della legge quadro: “Rumore prodotto da infrastrutture stradali”.
- Legge regionale del Piemonte n. 52 del 20/10/2000 “Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico”
- Decreto Giunta Regione Piemonte del 6/8/2001 n. 85-3802 “Criteri per la classificazione acustica del territorio”.

4.6.3.2 Vibrazioni

La componente ambientale “Vibrazioni” non è soggetta ad una specifica legislazione, ma la sua interpretazione è contenuta in alcuni testi tecnici normati dalla ISO o, più in particolare per l'Italia, dall'Ente UNI. Di seguito si elencano i principali testi di interesse per le vibrazioni.

- ISO 2631, Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 1: General requirements, 1997.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz), 2003.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 3: Evaluation of exposure to whole-body vibration in the frequency range 0.1 to 0.63 Hz, 1985.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 98 di 134

- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, 1990.
- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, Amendment 1, Predicting natural frequencies and damping of buildings.
- ISO 1683, Acoustics – Preferred reference quantities for acoustic levels, 1983.
- UNI 9916, Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, 2004.
- UNI 9614, Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo, 1990.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 1: Principles, predetermination and measurement of the amplitude of oscillations, 1975.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 2: Influence on persons in buildings, 1975.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 3: Influence on constructions, 1975.
- CEI 29-1 Misuratori di livello sonoro (conforme alla pubblicazione IEC 651), 1983.

4.6.4 Soglie di riferimento adottate

Le categorie di lavoro si riferiscono ad aree localizzate e/o a assi infrastrutturali su cui transitano mezzi ferroviari e/o stradali.

Per quanto riguarda il rumore, anche se la rete infrastrutturale utilizzata è prevalentemente quella esistente, le caratteristiche di flusso, in termini di numero di mezzi/convogli e di velocità di transito, sono tali da richiamare i riferimenti normativi “locali” piuttosto che quelli di interesse nazionale prima citati su “strade” (DPR n. 142 del 30/3/2004 “Rumore prodotto da infrastrutture stradali”) o su “ferrovie” (DPR n. 459 del 18/11/98 “Regolamento sul rumore ferroviario”).

A questo proposito, i valori di esposizione massima al rumore della popolazione sono normati sulla base della pianificazione acustica comunale in ottemperanza alla citata Legge Quadro 447/1995. Ogni Amministrazione comunale interessata, cioè, redige la Zonizzazione Acustica del proprio territorio in cui si individuano porzioni di territorio acusticamente omogenee e a cui corrispondono determinati valori di riferimento.

Il territorio, cioè, è suddiviso in 6 tipologie di sensibilità acustica in ragione del suo uso prevalente: dalla classe 1, la più sensibile, utilizzata per ricettori e aree in cui la quiete sonora è prioritaria (scuole, ospedali, ecc.), alla classe 6, utilizzata per ricettori e aree esclusivamente industriali e produttive in cui sono generalmente presenti all'interno più sorgenti di rumore. Tra queste due categorie sono presenti le classi dalla 2 alla 5 che rappresentano aree di tutela dal rumore intermedie in ragione di alcuni parametri di caratterizzazione del livello di “attività umana”, quali, la densità abitativa, la presenza di attività artigianali e/o industriali, la presenza e il tipo di infrastrutture di trasporto, ecc.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 99 di 134

In riferimento a queste classi acustiche comunali sono definiti dei limiti acustici, come indicati nel DPCM 14/11/1997, distinti in Valori limite di emissione (art. 2), Valori limite assoluti di immissione (art. 3), Valori limite differenziali di immissione (art. 4), Valori di attenzione (art. 6), Valori di qualità (art.7).

Nel nostro caso, in particolare, si farà riferimento ai Valori limite di emissione (art. 2) e ai Valori limite assoluti di immissione (art. 3), in ambiente esterno, come di seguito dettagliati.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE	Valori di LEQ in dB(A)	
Destinazione d'uso Territoriale	Periodo Diurno	Periodo Notturno
I Aree protette	45	35
II Aree residenziali	50	40
III Aree miste	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori Limite di Emissione (art. 2, DPCM 14/11/1997)

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE	Valori di LEQ in dB(A)	
Destinazione d'uso Territoriale	Periodo Diurno	Periodo Notturno
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori Limite di Immissione (art. 3, DPCM 14/11/1997)

Per quanto riguarda l'ambiente abitativo valgono le seguenti considerazioni:

- Il livello sonoro ambientale 6÷22h a finestre chiuse, in periodo diurno, è ritenuto "non disturbante" se inferiore a 35 dBA. In caso contrario, il rumore è da considerarsi accettabile a condizione che sia garantito un livello differenziale (differenza tra rumore ambientale e rumore residuo) minore di 5 dBA.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 100 di 134

- Il livello sonoro ambientale 22÷6h a finestre chiuse, in periodo notturno è ritenuto “non disturbante” se inferiore a 25 dBA. In caso contrario, il rumore è da considerarsi accettabile a condizione che sia garantito un livello differenziale minore di 3 dBA.

Nel caso specifico, il territorio interessato ricade interamente nel comune di Tortona la cui Amministrazione ha approvato la Zonizzazione acustica del territorio comunale con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 57 del 9/6/2010. Di seguito si riporta uno stralcio cartografico del documento.

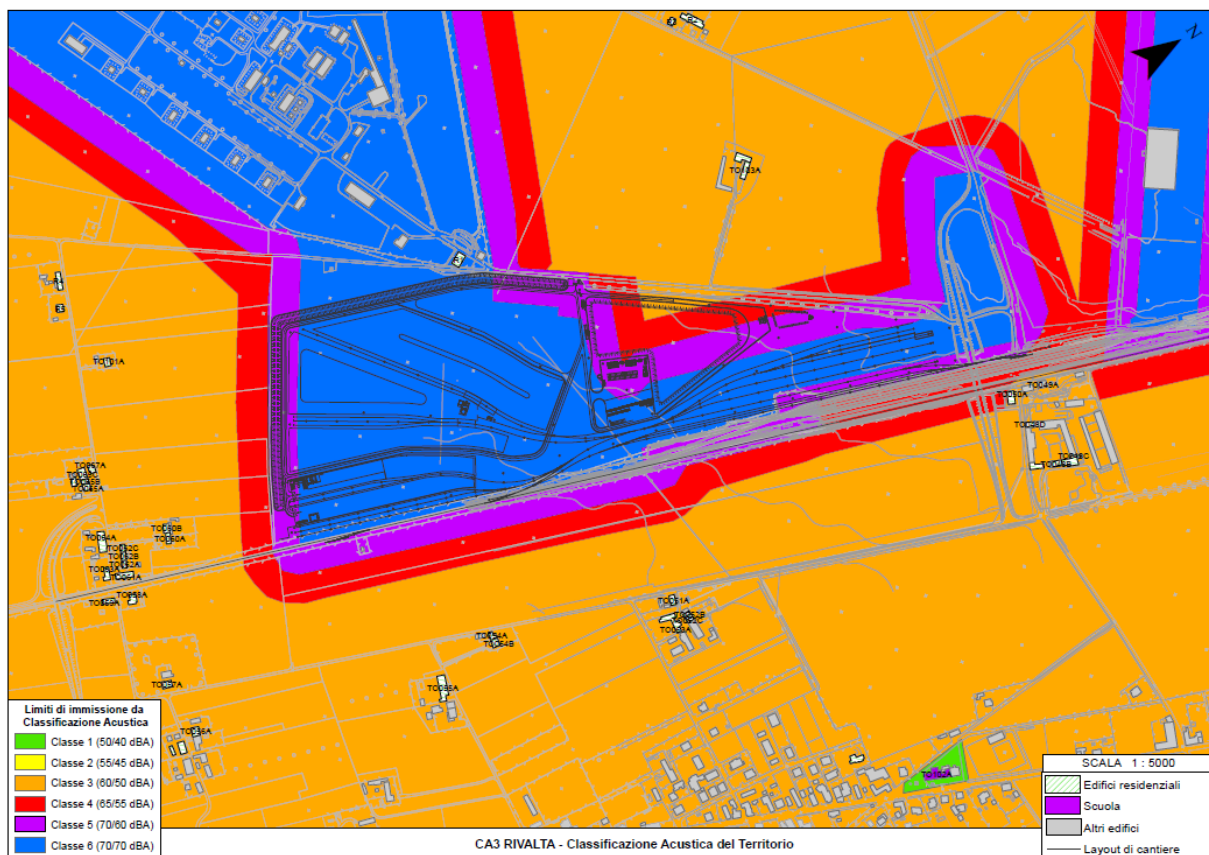


Figura 4-51 Stralcio Classificazione Acustica Comunale

Per quanto riguarda l'ambito di cantiere questo risulta inserito prevalentemente in Classe VI (aree esclusivamente industriali) e in minima parte anche in Classe V (aree prevalentemente industriali) e Classe IV (area di intensa attività umana). Gli strumenti regolatori del Comune di Tortona hanno classificato questa zona come aree produttive di nuovo impianto e di completamento (Zona I8 - Art.49 bis, comma i - Piano Regolatore Generale - Norme di Attuazione).

E' in Classe VI l'edificio residenziale lungo la strada vicinale Pavese annesso all'azienda Nobelsport Italia prossimo all'ingresso del cantiere. Il restante territorio è in area di tipo misto (Classe III). Infine va segnalata un'area di Classe I (aree particolarmente protette) a circa 600 metri ad est del perimetro di cantiere a difesa dell'Istituto Comprensivo "Tortona A".

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 101 di 134

Per quanto riguarda le vibrazioni, nel presente studio, a meno che non ci si trovi di fronte ad edifici di particolare delicatezza e antichità, verrà valutato il solo disturbo arrecato alle persone residenti nei ricettori limitrofi alle aree di cantiere. Poiché la vibrazione indotta ha un carattere manifestamente multifrequenza, al fine di valutare il disturbo sulle persone, verrà adottato come parametro l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza (Lw).

Essendo variabile la postura della persona esposta verrà utilizzata la curva di pesatura per assi combinati riportata nel prospetto I della norma UNI 9614.

In relazione a quanto detto quindi si può assumere, a favore di sicurezza, il valore limite di 74.0 dB sia per gli assi X-Y, sia per l'asse Z, come valore limite ai fini di una valutazione (ai sensi della norma UNI 9614) delle vibrazioni indotte da traffico ferroviario in edifici residenziali e simili nel periodo notturno. Relativamente al periodo diurno, tale limite sale a 77.0 dB, anche in questo valido per tutti i 3 assi di riferimento per effetto dell'analisi con postura non nota.

4.6.5 Situazione acustica ante operam

I livelli di rumore ante operam presenti nell'area di studio e in prossimità del cantiere oggetto di studio derivano dalle misure di caratterizzazione del clima acustico connesso alle opere e alle attività derivanti dal progetto della linea AV. Sono disponibili informazioni in corrispondenza di quattro punti di monitoraggio, come da tabella nel seguito riportata, la cui localizzazione è contenuta in figura seguente.

Le misure sono state svolte tra il 2013 e il 2014 e caratterizzano acusticamente le sorgenti presenti in prossimità del cantiere.

Punto	Metodica	Zona	Comune	Long.	Lat.	Data
SPOT TR01	mobile	COP10	Tortona	8.812122	44.852644	2-4/10/2013
RUM-R2-CBP7	24 ore	SS211 - CBP7	Tortona	8.832229	44.878579	23/04/2014
RUM-03-R2	24 ore	FS Tortona-Novi Ligure	Pozzolo Formigaro	8.79956	44.83298	01/10/2014
RUM-04-R2	24 ore	SP148	Tortona	8.80259	44.85546	01/10/2014

Tabella 4-14 Geo-localizzazione dei punti di monitoraggio

Le misure di rumore sono state svolte con metodiche e strumentazione standardizzata, al fine di garantire uno svolgimento qualitativamente omogeneo delle misure e l'eventuale ripetibilità delle stesse. Le metodiche di monitoraggio e la strumentazione impiegata considerano inoltre i riferimenti normativi nazionali e gli standard indicati in sede di unificazione nazionale (norme UNI) ed internazionale (Direttive CEE, norme ISO) e, in assenza di prescrizioni vincolanti, i riferimenti generalmente in uso nella pratica applicativa.

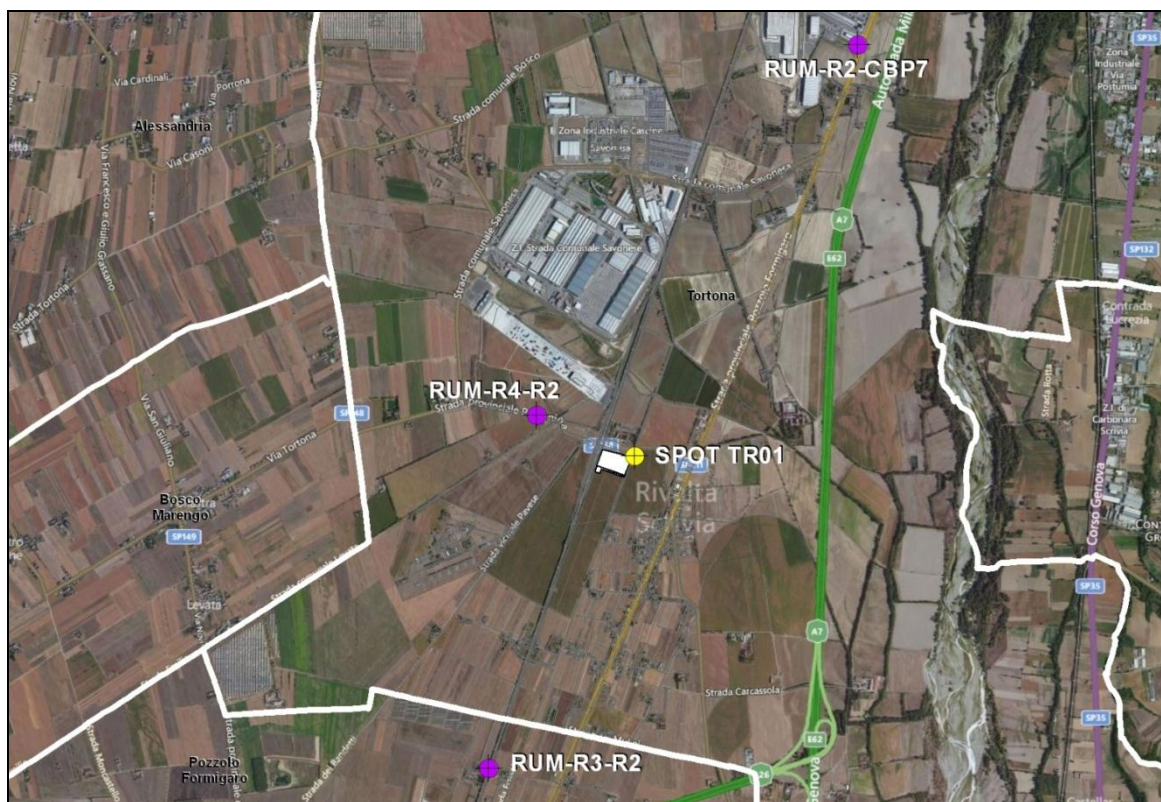


Figura 4-52 Localizzazione planimetrica dei punti di monitoraggio

In tabella seguente è riportata una sintesi dei limiti acustici applicabili ai punti oggetto di misura e dei risultati delle misurazioni.

Le informazioni in possesso nel bacino acustico interessato dalle opere in progetto evidenziano un clima acustico importante presso i ricettori residenziali lungo la SP211, viabilità caratterizzata da consistenti flussi di traffico sia in periodo diurno che in quello notturno e lungo la linea ferroviaria. I ricettori più vicini all'area di cantiere, in posizione più defilata dalle sorgenti di rumore più significative, sono caratterizzate da livelli di rumore comprese tra i 40 e 50 dBA in entrambi i periodi di riferimento.

In conclusione si segnala comunque una situazione di sostanziale conformità rispetto ai limiti normativi in corrispondenza dell'area di cantiere (cfr. tabella seguente).

Punto	Livelli ambientali [dBA]		Classi e limiti ex DPCM 14/11/97			Note
	Leq(6-22)	Leq(22-6)	Classe	Leq(6-22)	Leq(22-6)	
SPOT TR01	52.0	40.8	3	60	50	
RUM-R2-CBP7	65.4	61.5	5	70	60	(1)
RUM-03-R2	62.8	67.3	3	60	50	(1)
RUM-04-R2	54.0	44.7	3	60	50	

(1): superamenti dei limiti di riferimento DPCM 14/11/97 dovuto al contributo di infrastrutture di trasporto.

Tabella 4-15 Sintesi dei livelli ambientali e limiti di riferimento (dBA)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 103 di 134

4.6.6 Situazione acustica previsionale

Le attività di cantiere sono state analizzate in termini di evoluzione temporale e di intensità delle lavorazioni al fine di identificare gli scenari più significativi e di poter pertanto prevedere le opere di mitigazioni in grado di proteggere adeguatamente il sistema ricettore anche nelle situazioni di massimo impatto.

Le analisi previsionali svolte per ciascuna fase di lavoro sono riportate nel seguito unitamente al dettaglio delle sorgenti di rumore previste, alle caratteristiche emissive e ai tempi di attivazione.

Considerando la necessità di confrontarsi con limiti di legge relativi all'intero periodo di riferimento diurno e notturno e con limiti che si riferiscono ad intervalli temporali di più breve durata (differenziale, deroga comunale), le valutazioni sono state svolte utilizzando come indicatori il Livello equivalente Leq diurno e notturno calcolato rispettivamente sulla media delle 16 e 8 ore.

Le informazioni rese disponibili sul cronoprogramma e operatività del cantiere sono le seguenti.

4.6.6.1 Descrizione delle attività

- **Cronoprogramma:**

7. Movimenti terra 180gg comprese le dune in orario diurno 5/7; si considerano 1 pala gommata e un automezzo contemporaneamente in funzione;
8. Allestimento binari 90gg in orario diurno 5/7; si considerano 2 mezzi d'opera contemporaneamente in funzione (Caricatore strada rotaia equivalente ad un escavatore gommato);
9. Basamenti e impianti 90gg in orario diurno 5/7; si considerano una betoniera e un escavatore all'opera contemporaneamente.

- **Arrivo materiali:**

10. Ballast 1000 mc /g movimentati con pala gommata e ricezione di 50 automezzi 5/7 nelle ore diurne, durata 2 anni; si considerano un automezzo ed una pala gommata in funzione.
11. Traverse 10 automezzi giorno 5/7 movimentati con muletto nelle ore diurne , durata 1,5 anni; si considera un automezzo allo scarico ed un muletto.
12. Rotaie e deviatori via ferrovia , durata 12 mesi in orario diurno 6/7, si considera un treno giorno con un locomotore.

- **Pose armamento (12 mesi di posa h24 7/7 giorni):**

13. Carico convogli tramogge di ballast, 40 mc/cad per 12 carri + locomotore diesel, si prevede di caricare ed inviare 6 treni giorno h24 /7/7 per 12 mesi;
14. Treno di posa , caricato di 1.600 traverse di giorno e portato in linea di notte, si considera un locomotore e 20 carri al seguito;
15. Livellamento binario e finiture macchine operatrici (rincalzatrici, compattatrici, profilatrici) h24 /7/7 per 12 mesi, in cantiere necessitano solo dei rifornimenti di carburante.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 104 di 134

- **Area Saturno:** Arrivo di materiali in orario diurno, mediamente 5 automezzi giorno 5/7 scaricati con muletto per 18 mesi. Costruzione 10 carrelli automotori giorno h24 /7/7 per 18 mesi

In base alle suddette informazioni sono stati analizzati più scenari di impatto al fine di valutare nel modo più esaustivo possibile il confronto con i limiti normativi all'interno di un arco temporale esteso come quello previsto per il cantiere CA3, in relazione sia ai tempi necessari all'allestimento del cantiere sia a quelli di esercizio vero e proprio finalizzato all'armamento della linea AV.

Gli scenari di impatto valutati sono pertanto descritti nel seguito distinti in attività di Allestimento (5 scenari) e di Posa armamento (3 scenari).

Scenario			
Tipo	N°	Descrizione	Orario
Allestimento	1	Movimentazione terra finalizzata alla realizzazione della duna a minima distanza dal ricettore più vicino	8 ore diurno
Allestimento	2	Movimentazione terra in prossimità del ricettore più vicino, con duna già realizzata.	8 ore diurno
Allestimento	3	Contemporaneità delle attività di movimenti terra, allestimento binari e realizzazione basamenti e impianti, in presenza della duna di altezza 3 m di mitigazione ambientale	8 ore diurno
Allestimento	4	Fase di arrivo dei materiali, cumulo ballast a quote prossime a quelle del piano campagna.	8 ore diurno
Allestimento	5	Fase di arrivo dei materiali, cumulo ballast a quote ben superiori a quelle del piano campagna.	8 ore diurno

I numeri totali dei mezzi in movimento adibiti al trasporto dei materiali è riassunto in tabella seguente. Il trasporto dei materiali è limitato al solo periodo diurno.

Tipologia trasporto	Origine	Flussi A/R	
		(6-22)	(22-6)
Automezzi ballast	Viabilità esterna	50+50	-
Automezzi traverse	Viabilità esterna	10+10	-
Automezzi Area Saturno	Viabilità esterna	5 + 5	-
Rotaie e deviatori via ferrovia	Linea ferroviaria	1 + 1	-

Tabella 4-16 Traffico di cantiere

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 105 di 134

Scenario			
Tipo	N°	Descrizione	Orario
Posa armamento	1	Fase iniziale dell'attività di armamento in cui i cumuli di ballast sono al colmo della capienza.	16 h diurno, 8 h notturno
Posa armamento	2	Fase più avanzata dell'attività di armamento in cui il carico tramogge avviene con il cumulo ballast più ad ovest dell'area di cantiere esaurito.	16 h diurno, 8 h notturno
Posa armamento	3	Fase dell'attività di armamento in cui il carico tramogge avviene con i due cumuli ballast più ad ovest dell'area di cantiere esauriti.	16 h diurno, 8 h notturno

I numeri dei mezzi in movimento adibiti al trasporto dei materiali è riassunto in tabella seguente.

Tipologia trasporto	Origine	Destinazione	Flussi A/R	
			(6-22)	(22-6)
Convogli tramogge di ballast	Area stoccaggio pietrisco	Linea ferroviaria	4 + 4	2 + 2
Treno di posa traverse	Area stoccaggio traverse	Linea ferroviaria	1	1

4.6.6.2 Livelli di emissione acustica

Allestimento del cantiere

Per quanto riguarda la fase di allestimento del cantiere le attività riguardano sostanzialmente la movimentazione terra, per la quale si stima l'utilizzo di una pala gommata e di un automezzo di carico, pur se in aree e modalità differenti.

Gli orari di lavoro sono diurni, per 8 ore. I livelli di potenza acustica dei macchinari di cantiere sono di circa 102 dB, considerati nel complesso delle 8 ore di lavoro.

I limiti di riferimento utilizzati richiamano i valori di emissione previsti dalla zonizzazione acustica del comune di Tortona, redatta ai sensi della L. 447/1995 e del DPCM 14/11/1997. I ricettori acustici sono quasi interamente inseriti in classe III, con limiti di emissione 55 dB(A) diurni e 45 dB(A) notturni, fatta eccezione per un solo ricettore inserito in classe VI con limiti di emissione 65 dB(A) diurni e 65 dB(A) notturni.

In considerazione della distanza degli edifici dalle aree di cantiere in rapporto alla loro classificazione acustica e tenendo conto degli orari lavorativi ridotti rispetto all'intero periodo diurno (8 ore su 16 in totale), si stima che i valori emessi dalle attività lavorative siano inferiori ai 55 decibel, quindi inferiori ai limiti di emissione della classe III. L'unico ricettore che si trova a ridosso della recinzione di cantiere

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 106 di 134

(Ricettore 1, Custode Nobelsport Italia) è classificato in Classe VI, rispetto alla quale si stima una coerenza dei limiti, molto elevati, di emissione diurni.

In particolare per quanto riguarda lo scenario 4 e 5, le attività non sono più localizzate in determinate aree, ma riguardano praticamente tutto il sedime di cantiere e comprendono anche l'arrivo del materiale e il cumulo del ballast.

In questo caso si stimano maggiori valori di emissione sui ricettori, non a causa di una maggiore potenza acustica dei macchinari, ma in base alla diversa e maggiore estensione all'interno del cantiere. In ragione della distanza dei ricettori dalle attività, si stima però che il clima acustico sia sempre inferiore ai limiti di emissione propri della classe acustica a cui essi appartengono. Si stima altresì che negli scenari 4 e 5 il rumore complessivo su alcuni ricettori possa superare il rumore di fondo, dato il livello particolarmente basso di quest'ultimo misurato in ante operam.

Per quanto riguarda il traffico di cantiere sulla viabilità principale interessata dai mezzi di cantiere, i ricettori lungo la SP148 sono caratterizzati da livelli inferiori ai limiti di emissione e di immissione per la Classe III e sono dell'ordine dei livelli di clima acustico ante operam. Livelli superiori a 60 dBA possono essere previsti sugli edifici all'incrocio della SP211 caratterizzati tuttavia da livelli di rumore elevati dovuti ai significativi flussi di traffico lungo la Strada Statale.

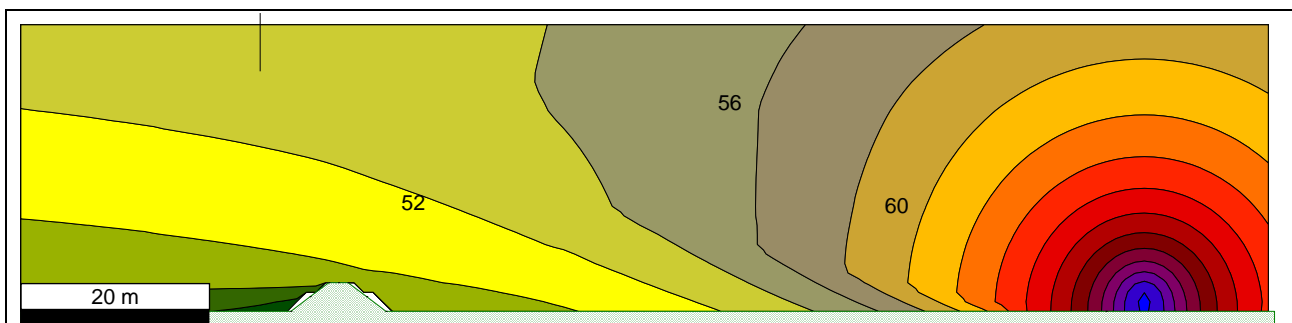


Figura 4-53 Emissione in dBA tipica del cantiere in fase di allestimento

Posa armamento

In tale scenario i ricettori più esposti sono quelli localizzati lungo la linea ferroviaria, sulla quale transitano i convogli di rifornimento ballast e traverse lungo la linea in costruzione.

Su tali ricettori i livelli di rumore variano in ragione della distanza dalla linea e sono dello stesso ordine di grandezza sia di giorno, sia di notte. In particolare nel periodo di riferimento notturno, si stima un esubero dei limiti sia in riferimento alle emissioni delle classi di appartenenza della zonizzazione acustica, sia in riferimento ai limiti di fascia A ferroviaria (70/60 dBA) ai sensi del DPR459/98, per i ricettori più vicini.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 107 di 134

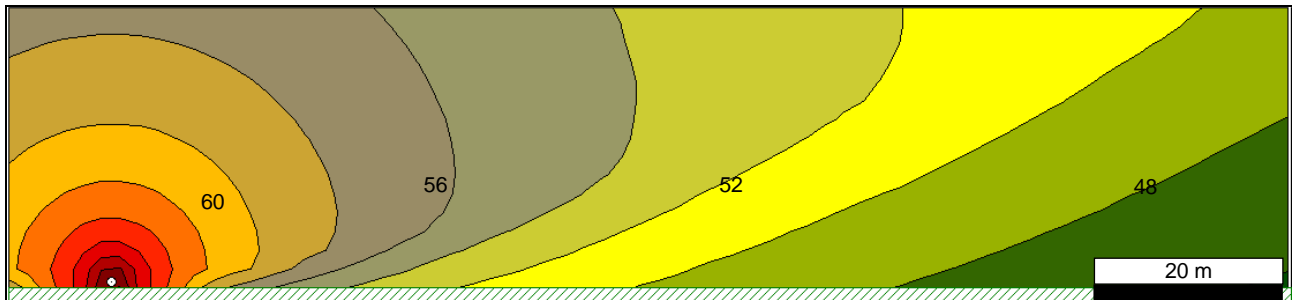


Figura 4-54 Emissione in dBA tipica della linea ferroviaria con i soli transiti di trasporto materiale

4.6.7 Livelli vibrazionali

Il potenziale di impatto degli interventi in progetto sui ricettori, inteso come immissione negli edifici di vibrazioni e di rumore trasmesso per via solida, è sostanzialmente determinato dalla geometria sorgente-ricettore, dal mezzo geolitologico e dalle caratteristiche strutturali dell'edificio.

Partendo dalla sorgente di eccitazione vibrazionale, quindi, le onde variano la loro energia, sia propagandosi nel terreno in funzione della distanza, della natura del terreno, dalla sua stratificazione e dalle sue proprietà geomeccaniche, sia propagandosi all'interno delle strutture edilizie situate in prossimità della sorgente stessa.

In relazione alle diverse tipologie di sorgente vibrazionale che possono essere considerate adeguate alle finalità del presente lavoro, verranno analizzate le modalità di propagazione delle onde in base a:

- attenuazione per dissipazione interna del terreno;
- attenuazione geometrica, in relazione al tipo di sorgente e di onda;
- attenuazione dovuta all'accoppiamento terreno-fondazione;
- attenuazione dovuta alla propagazione in direzione verticale nel corpo dell'edificio;
- amplificazione determinata dai solai.

Si distinguono tre principali tipi di onde che trasportano energia vibrazionale [G.A. Athanasopoulos, P.C. Pelekis, G.A. Anagnostopoulos – “Effect of soil stiffness in the attenuation of Rayleigh-wave motions from field measurements” - Soil Dynamics and Earthquake Engineering 19 (2000) 277– 288]:

- Onde di compressione (onda P)
- Onde di taglio (onda S)
- Onde di superficie (orizzontali, onde R, e verticali, onde L)

I primi due tipi sono onde di volume (“body-waves”), mentre le onde di superficie, come dice il nome, si propagano sull'interfaccia fra due strati con diverse proprietà meccaniche, principalmente quindi sulla superficie di separazione fra terreno ed aria.

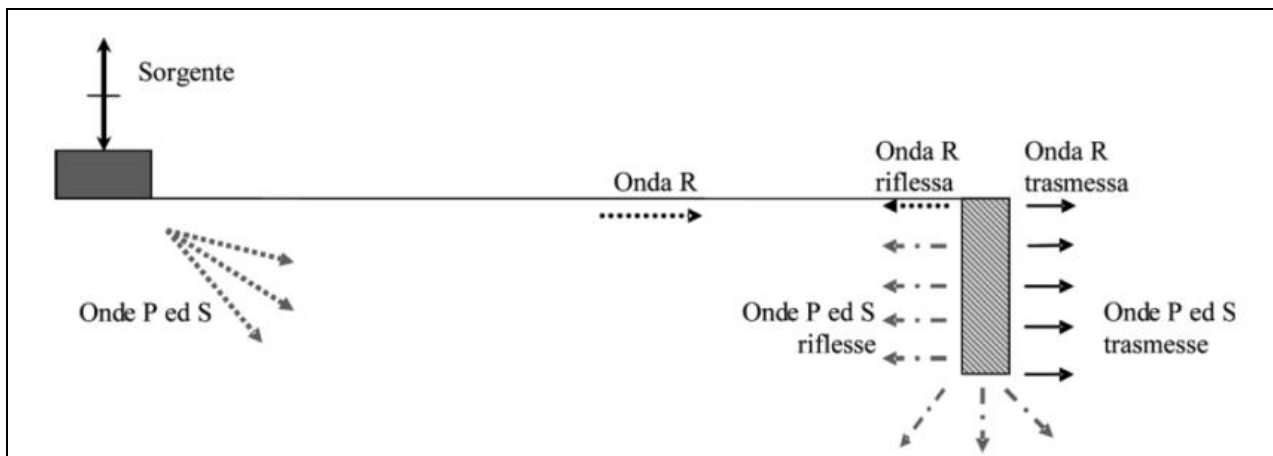


Figura 4-55 Ripartizione di energia vibrazionale nel terreno e all'interfaccia terreno-ricettore

In concomitanza del passaggio di un convoglio ferroviario o di un mezzo pesante di cantiere, così come per le lavorazioni effettuate in superficie, si può ritenere che vi sia un predominio delle onde di superficie che corrono sull'interfaccia suolo-aria, mentre nel caso di lavorazioni profonde (ad esempio pali) si hanno anche onde di compressione ed onde di taglio e le onde di superficie tendono a correre sulle superficie di separazione fra strati diversi del terreno.

Le attività di progetto che potenzialmente possono avere maggiore interferenza in termini di vibrazioni sono quelle connesse al trasporto del materiale mediante i carri ferroviari e la movimentazione degli stessi materiali mediante mezzi sul piazzale.

Per entrambe le tipologie di sorgente si fa riferimento all'emissione vibrazionale misurata per lavori analoghi al presente che ha rappresentato i seguenti valori, fatte salve le specificità locali del terreno e/o possibili macchinari sostanzialmente diversi da quelli ipotizzati.

Sorgente	Valori di accelerazione complessiva [decibel]	
	Lineare	Ponderata in frequenza
Movimento terra sul piazzale [$d_{RIF} = 10 \text{ m}$]	88,8	69,2
Convoglio ferroviario merci [$d_{RIF} = 5 \text{ m}$]	93,5	73,2

In riferimento ai testi normativi precedentemente citati, si considerano le vibrazioni di livello costante (per abitazioni 77 dB per il giorno / 74 dB per la notte relativamente a tutti tre gli assi x, y, z, nel caso di pesatura secondo gli assi combinati), senza pertanto tener conto dei valori di riferimento suggeriti dalla medesima norma nel caso di vibrazioni prodotte da veicoli ferroviari (89 dB per il giorno - 86,7 dB per la notte).

I valori stimati in corrispondenza dei ricettori sono rappresentati con i livelli complessivi di accelerazione a partire dall'emissione vibrazionale di riferimento, fino al livello stimato all'interno dell'edificio a valle delle diverse componenti di attenuazione e/o amplificazione, stimate in base alla distanza dalla sorgente, alla massa dell'edificio (numero di piani) e alla eventuale risonanza delle strutture, in particolare quella verticale dei solai.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 109 di 134

Le emissioni maggiori per le sorgenti studiate riguardano i convogli ferroviari, ma che anche a distanze molto ridotte non sembrano determinare valori superiori alle soglie normative; ciò, soprattutto in ragione delle velocità di percorrenza molto basse.

Nelle aree di studio non sono presenti ricettori che possono subire un disturbo per le vibrazioni indotte dal transito di convogli ferroviari e/o dal movimento materiali sul piazzale, anche considerando un certo margine di tolleranza per le approssimazioni che sono state assunte nelle stime, nonché prescindendo dalla risposta strutturale di ogni singolo edificio non valutabile a priori.

4.6.8 Interventi per il controllo del rumore

La configurazione del cantiere prevede la realizzazione di una duna di mitigazione ambientale su parte del perimetro. Le simulazioni nei vari scenari esaminati hanno pertanto tenuto conto della presenza di questo intervento, il cui beneficio in termini di riduzione del rumore può variare in funzione degli scenari di riferimento.

Dal momento che i livelli stimati dovuti alle attività svolte all'interno del cantiere sono inferiori ai limiti di emissione, non si ritiene necessaria la previsione di ulteriori interventi mitigativi quali barriere antirumore.

Nella fase di allestimento del cantiere tuttavia, stimandosi livelli di rumore anche superiori al rumore di fondo misurato in concomitanza dei sopralluoghi e quindi situazioni di superamento del limite differenziale, si invita a procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti differenziali presso il Comune di Tortona.

Nella fase di esercizio del cantiere invece, dove sugli edifici lungo la linea ferroviaria utilizzata per il trasporto dei materiali di armamento (ballast, traverse, ecc.) si sono stimati livelli di impatto superiori ai limiti di emissione e in periodo notturno anche al limite di fascia A ferroviaria ai sensi del DPR459/98, andrà fatta richiesta di autorizzazione in deroga ai valori limiti.

Detto ciò, di seguito si riportano alcuni accorgimenti che possono essere messi comunque in atto per la salvaguardia della quiete nel territorio fuori delle aree di cantiere.

INTERVENTI GESTIONALI

Il controllo del comportamento degli addetti è un'azione mitigativa preventiva a costo zero che può dare esiti molto soddisfacenti. Tutti possono contribuire a ridurre l'impatto ambientale del cantiere e il risultato è tanto migliore quanto più la squadra di cantiere agisce sinergicamente.

La prima regola è evitare comportamenti/azioni inutilmente disturbanti da parte degli operatori nonché spostamenti, avviamenti o altro scorrelati dalla produzione. Per quanto attiene al rumore, i consigli pratici possono riguardare:

- avviare gradualmente le attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- evitare o minimizzare l'uso di avvisatori acustici;
- non tenere i motori o le attrezzature inutilmente accese quando non ce n'è bisogno;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 110 di 134

- non sbattere ma posare;
- non far cadere i materiali dall'alto;
- evitare percorsi o manovre inutili.

Queste e altre semplici regole, consolidate all'interno di procedure operative, devono essere estese anche alle aziende subappaltatrici, ai fornitori di servizi e devono essere introdotte nella squadra di cantiere per mezzo di una specifica attività di formazione/addestramento del personale.

È sempre da considerare con attenzione il fatto che, nei confronti del giudizio che esprime la popolazione esposta, le disattenzioni di pochi possono vanificare il lavoro di tanti.

La popolazione residente al contorno delle aree di cantiere riceve un insieme di suoni che si sovrappongono in modo casuale al clima acustico locale (modificato dai lavori in corso) generando ciò che comunemente viene definito rumore e avvertito soggettivamente come fastidio o "annoyance".

4.6.1 Conclusioni

Lo studio analizza nel dettaglio le fasi di attività del cantiere più significative in termini emissivi e di estensione temporale, delineando la generalizzata conformità rispetto ai valori limite di emissione previsti dalla classificazione acustica comunale.

In alcuni scenari relativi alla fase di allestimento del cantiere la stima di livelli di rumore superiori ai livelli di rumore di fondo tipici della zona, fa ritenere necessario procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga al criterio differenziale presso il Comune di Tortona.

Nella fase di esercizio del cantiere invece andrà fatta richiesta di autorizzazione in deroga ai valori limiti, in conseguenza dell'utilizzo anche in periodo notturno della linea ferroviaria per il trasporto lungo linea del materiale destinato all'armamento della linea AV Milano-Genova, con stime dei livelli di impatto superiori ai limiti di emissione e in periodo notturno anche al limite di fascia A ferroviaria ai sensi del DPR459/98.

Per quanto riguarda le vibrazioni, si stima che le attività di cantiere inducano livelli di accelerazione sui ricettori conformi alle soglie normative considerate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 111 di 134

4.7 PAESAGGIO

4.7.1 Caratterizzazione dello stato attuale

4.7.1.1 L'area di Rivalta Scrivia

Il contesto di Rivalta Scrivia è caratterizzato da un paesaggio eterogeneo in cui all'interno dell'antica pianura, prevalentemente agricola, si sviluppa il tessuto urbano, con gli insediamenti industriali/servizi. L'area è servita da importanti infrastrutture stradali quali l'Autostrada A7, l'Autostrada 26, la Strada Statale 211, le Strade Provinciali 148 e 149 e dalle linee ferroviarie.

L'elemento caratterizzante è costituito dal sistema del Torrente Scrivia, di importanza sia naturalistica, che paesaggistica. Il Torrente è caratterizzato da un alveo molto largo che devia in numerosi rami secondari. Dal punto di vista percettivo il Torrente Scrivia si presenta come area golenale caratterizzata principalmente dal greto, ai margini del quale si trovano principalmente incolti, mentre molto ridotti sono i boschi e la fascia di vegetazione ripariale a causa dello sviluppo dei centri abitati e delle aree industriali periferiche.

La presenza degli insediamenti industriali e di servizio ha innescato un processo di antropizzazione che si è consolidato nel tempo, riducendo gli elementi di naturalità.

L'area di intervento è prevalentemente agricolo, ma nell'area vasta sono presenti piccole aree boscate a prevalenza di robineti.

Elemento caratterizzante e prevalente dell'ambito di studio è il sistema agricolo di pianura.

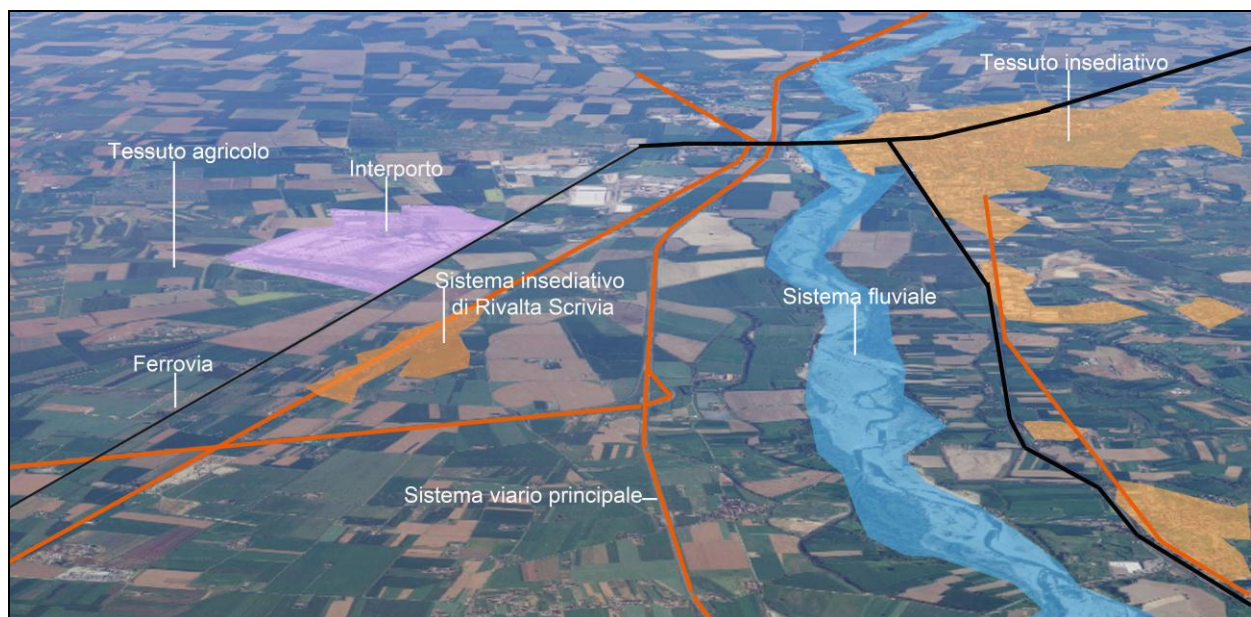


Figura 4-56 Il contesto paesaggistico di Rivalta: l'area di pianura a carattere prevalentemente agricolo è caratterizzata dalla presenza del sistema insediato di Tortona, dall'Interporto di Rivalta e dal Torrente Scrivia di importanza naturalistica e paesaggistica.

GENERAL CONTRACTOR  Censorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 112 di 134

4.7.1.2 Elementi caratterizzanti il paesaggio

L'elemento che caratterizza l'ambito di studio, nel quale ricade l'area di cantiere, senza interferirne (dista circe 2 km dall'area del cantiere CA3), è il Torrente Scrivia. Il torrente detiene un' importanza sia naturalistica, che paesaggista, in quanto appartiene sia alle aree di interesse naturalistico ZPS e SIC denominato *Greto dello Scrivia*, all'Area di notevole interesse pubblico (bene paesaggistico) della *zona circostante l'Autostrada lungo lo Scrivia* ai sensi dell'art. 136 del D.lgs 42/04.

Il Greto dello Scrivia è una delle aree regionali di maggior interesse naturalistico per la presenza di una notevole ricchezza specifica animale e vegetale; ciò è riconducibile alle condizioni di elevata naturalità dell'ampio alveo fluviale, alla sua vicinanza ai rilievi dell'Appennino non anche al clima caldo e secco che risente di influenze mediterranee. L'area è uno degli esempio, per stato di naturalità ed estensione territoriale, di ambiente fluviale conservatosi in Piemonte, essendo sfuggito quasi completamente alla generalizzata artificializzazione dei corsi d'acqua, causa principale della distruzione degli habitat fluviali e perifluviali.

Il SIC tutela circa 15 km dell'alveo del torrente Scrivia, tra lo sbocco nella pianura alessandrina e il ponte di Tortona, ed occupa un'area pianeggiante compresa tra i 109 e i 188 m sul livello del mare.

L'alveo fluviale, ampio in taluni punti oltre 2.000 metri, è posto ad un livello più basso rispetto al livello della campagna circostante, ed è per questo delimitato da ripide scarpate.

Lungo l'ampio greto fluviale si alternano zone con copertura vegetale scarsa o assente e larghi tratti occupati da una variegata cenosi riparia, composta da formazioni erbacee, arbustive e arboree tipiche dell'area golenale, quali saliceti, pioppeti ed alneti.

Nelle zone di greto meno disturbate dalla corrente e sulle scarpate di terrazzo si trovano anche robinieti.

La vegetazione acquatica, assente nell'alveo principale del fiume, risulta qua e là abbondante nei bracci secondari, nelle lanche, nei fossi e nelle rogge, comunque sempre al riparo dalla corrente principale.

Nel complesso le formazioni vegetali naturali occupano meno della metà del territorio del sito mentre la restante parte è occupata da seminativi (principalmente grano e mais), colture orticole, foraggere e limitate estensioni di prati stabili.

Il paesaggio predominante e caratterizzante l'area di intervento è il sistema agricolo, che caratterizza la pianura.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 113 di 134



Figura 4-57 Maglia del sistema agricolo dell'ambito di intervento e foto dell'area di intervento con uso agricolo attuale del suolo.

Altro elemento caratterizzante l'area di intervento è la presenza dell'interporto Rivalta, prossimo a nord, all'area di intervento.



Figura 4-58 Interporto di Rivalta, prossimo all'area di cantiere CA03

4.7.2 Analisi delle interferenze

Gli interventi in oggetto sono di tipo provvisoria, in quanto legati alla fase di realizzazione della galleria del Terzo Valico ed, una volta, conclusa tale fase, verrà ripristinato lo stato originario dei luoghi.

Le possibili modificazioni alle condizioni percettive risultano poco significative in termini di alterazione dei caratteri strutturali del territorio in quanto, proprio il carattere provvisoria delle opere, di fatto non comporterà una modificazione della struttura del paesaggio; inoltre, gli interventi insistono all'interno di aree già infrastrutturate, non comportando una alterazione della qualità paesaggistica preesistente.

La lettura del contesto, in relazione agli aspetti percettivi, riguarda principalmente la individuazione degli assi visuali dai quali è possibile percepire l'area di intervento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 114 di 134

I canali visivi entro cui è possibile percepire gli interventi, ovvero i luoghi in cui l'osservatore si muove abitualmente, occasionalmente o potenzialmente; sono rappresentati da strade, infrastrutture viarie, ferrovie, canali. Per molte persone questi costituiscono gli elementi preminenti della loro immagine. Ciascun canale visivo determina delle condizioni di intervisibilità, in relazione all'importanza che l'arteria viaria riveste nella strutturazione del sistema territoriale, e di conseguenza al livello di frequentazione della stessa.

In relazione alla struttura insediativa, la caratterizzazione delle visuali fa riferimento alla articolazione morfologica, ovvero all'incidenza sulla fruizione visiva degli interventi previsti, della morfologia del territorio, relativamente sia agli elementi naturali (filari arborei, aree verdi), sia a quelli antropici (tessuto edilizio, barriere infrastrutturali).

Le modificazioni sulla componente paesaggio indotte dalla realizzazione delle opere in progetto sono state valutate in merito a:

- Trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio consolidato esistente, i suoi caratteri e descrittori ambientali (suolo, morfologia, vegetazione, beni culturali, beni paesaggistici, ecc);
- Alterazioni nella percezione del paesaggio fruito ed apprezzato sul piano estetico.

Per quanto riguarda il primo punto le trasformazioni fisiche del paesaggio sono da ritenersi nulle in quanto tutte le opere sono di tipo provvisoria.

Inoltre, le trasformazioni fisiche del paesaggio sono da ritenersi poco significative in quanto:

- i movimenti terra che verranno effettuati saranno di modesta entità;
- nell'area di intervento non sono presenti beni di pregio architettonico ed i beni archeologici presenti nella zona non verranno danneggiati a seguito degli interventi;
- al termine dei lavori le aree di cantiere saranno adeguatamente trattate al fine di consentire la naturale ricostituzione degli elementi vegetazionali attualmente presenti. Verranno restituite agli usi pregressi, le agricole sottratte per l'approntamento dei cantieri.

Per quanto riguarda le alterazioni nella percezione del paesaggio, da punti privilegiati e dai percorsi della fruizione sono essenzialmente i detrattori della qualità paesaggistica (aree industriali e infrastrutture) ad emergere.

Le condizioni visive dirette e ravvicinate verso l'area di intervento si hanno dalla SP148, dal quale si ha una visuale ravvicinata e diretta, in assenza di condizionamenti visivi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 115 di 134



Figura 4-59 Vista diretta e ravvicinata dell'area di cantiere CA03 dalla SP148

Altra visuale ravvicinata e diretta, con alternanza di condizionamenti visivi dei filari alberati, si ha dalle strade poderali che perimetrano l'area.



Figura 4-60 Vista diretta e ravvicinata dell'area di cantiere CA03 dalle strade poderali che delimitano l'area.

Le altre strade più vicine all'area di intervento sono la SS211 e dalla SP 149, ma data la lontananza e la presenza di condizionamenti visivi, l'area di cantiere è poco o per nulla visibile.

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE
Relazione

Foglio
116 di 134



Figura 4-61 Vista in direzione dell'area di cantiere CA3 dalla SS211



Figura 4-62 Vista in direzione dell'area di cantiere CA3 dalla SP 149

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 117 di 134

4.8 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

4.8.1 Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Atmosfera

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 sia nelle aree di cantiere fisse che lungo le zone di carico/scarico del materiale di scavo.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti in:

1. Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei mezzi di cantiere;
2. Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle stesse.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere avranno caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente.

A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, nelle fasi di costruzione saranno impiegati mezzi d'opera dotati di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti, con una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere saranno adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno. La principale azione mirata a ridurre direttamente alla sorgente le emissioni di particolato in atmosfera, è individuata nell'esecuzione di un periodico programma di bagnatura del sito di lavorazione, delle aree di cantiere e dei cumuli di terra stoccati e/o movimentati.

Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito, come mostrato nella seguente tabella.

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)					
0.1	2	1	1	1	1
0.2	3	3	2	1	1
0.3	5	4	2	2	1
0.4	7	5	3	3	1
0.5	8	7	4	3	2
1	17	13	8	7	3
2	33	27	17	14	7

Tabella 4-17 Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni di bagnatura successive

In particolare al fine di contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi di cantiere, come detto tra le attività a maggiore emissione di polveri, verranno messe in atto le seguenti misure di mitigazione:

1. Innanzitutto, come suddetto, viene previsto un periodico programma di bagnatura all'interno delle aree di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato. Un efficiente abbattimento (circa 75% delle emissioni) è raggiungibile impostando un intervallo medio indicativo di una bagnatura ogni 8 ore (1 volta al giorno), impiegando circa una quantità di acqua pari ad 1 litro/mq. Sulla base dell'esperienza acquisita in diversi progetti di infrastrutture di trasporto, si consiglia una maggiore frequenza delle bagnature (2 volte/giorno) nei mesi estivi tra Giugno e Settembre, adattando ovviamente tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione.
2. Per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si prevede l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto.
3. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere viaggeranno a velocità ridotte e verranno lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio; verrà effettuata la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere;
4. Verrà ridotto al minimo l'utilizzo di superfici non asfaltate da parte dei mezzi d'opera e, per ciò che riguarda la viabilità al contorno dell'area di cantiere, si provvederà a mantenere puliti i tratti viari interessati dal passaggio dei mezzi;
5. Verrà definito un layout di dettaglio delle singole aree di cantiere tale da massimizzare la distanza delle sorgenti potenziali di polvere dalle aree critiche, con particolare attenzione alle aree residenziali sottovovento;
6. Verrà effettuata idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e soprattutto di movimentazione e trasporto materiali polverulenti;

Andranno previste, nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale dell'appaltatore per la realizzazione dell'opera, idonee procedure per la mitigazione degli impatti generati dalle emissioni di polvere e per la gestione di tutte le possibili emissioni inquinanti legate alle attività in oggetto.

GENERAL CONTRACTOR  Censorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 119 di 134

4.8.2 Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Ambiente idrico

Le potenziali interferenze che si evidenziano nella fase di cantiere, riguardano l'alterazione del chimismo delle acque superficiali e sotterranee. Per evitare che si verifichino tali eventualità, ogni singola area di cantiere ha adottato un opportuno sistema di gestione delle acque di piazzale che avrà il compito di depurarle prima di reimmetterle nello stesso corso d'acqua con il fine di uno smaltimento ultimo.

Oltre a questo sarà poi necessario un monitoraggio a cadenza prestabilita che preveda prelievi di campioni di acque superficiali di alveo sia a monte che a valle del cantiere ed analisi secondo il D.Lgs 152/2006 e seguenti modifiche.

4.8.3 Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Suolo e sottosuolo

Le interferenze prevedibili si manifestano essenzialmente nella fase di attrezzaggio delle aree e riguardano essenzialmente i movimenti terra necessari per la preparazione delle aree di cantiere; gli scotichi effettuati per la livellazione delle aree saranno effettuati secondo le migliori pratiche, adottando tutti gli accorgimenti per la preservazione della fertilità del suolo stoccato nei cumuli o dune di dimensioni idonee.

Saranno realizzate apposite recinzioni delle aree di lavorazione per evitare sconfinamenti dei mezzi d'opera e per prevenire forme di costipamento con conseguente alterazione della struttura dei suoli e saranno adottate tutte le misure idonee atte a prevenire sversamenti accidentali sul suolo.

Dopo la sistemazione finale sarà ricostruito il profilo pedologico delle aree oggetto di scavo ed il ritombamento (verifica caratteristiche dati di ante operam con post operam). Si dovrà provvedere alla stesa del terreno vegetale opportunamente stoccato ed effettuare le idonee lavorazioni agronomiche (preferibilmente riportando non meno di 30 cm di terreno vegetale).

Nella fase di esercizio non dovrà esser adottata nessuna mitigazione specifica salvo mantenere in efficienza le strutture adibite alla gestione del territorio, quali il reticolo irriguo e di smaltimento delle acque meteoriche.

Infine sarà poi necessario un monitoraggio a cadenza prestabilita che preveda prelievi di campioni di suolo nelle aree interessate dalle lavorazioni secondo quanto indicato dal D.Lgs 152/2006 e seguenti modifiche, aventi lo scopo di caratterizzare lo stato chimico-fisico dei terreni interessati dagli scavi prima dell'inizio dei lavori e a lavori ultimati.

4.8.4 Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Rumore

La configurazione del cantiere prevede la realizzazione di una duna di mitigazione ambientale su parte del perimetro. Le simulazioni nei vari scenari esaminati hanno tenuto conto della presenza di questo elemento, il cui beneficio in termini di riduzione del rumore è evidenziato nelle mappe e

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 120 di 134

risultati dello Studio Acustico (CA35 IG51-00-E-CV-RO-CA35-01-002-A00 – *Relazione tecnica studio acustico*) a cui si rimanda per tutti i dettagli del caso.

Il suddetto Studio Acustico rileva che i livelli stimati dovuti alle attività svolte all'interno del cantiere sono inferiori ai limiti di emissione, e quindi non è necessaria la previsione di ulteriori interventi mitigativi quali barriere antirumore.

Nella fase di allestimento del cantiere tuttavia, stimandosi livelli di rumore anche superiori al rumore di fondo misurato in concomitanza dei sopralluoghi e quindi situazioni di superamento del limite differenziale, si invita a procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti differenziali presso il Comune di Tortona.

Nella fase di esercizio del cantiere invece, dove sugli edifici lungo la linea ferroviaria utilizzata per il trasporto dei materiali di armamento (ballast, traverse, ecc.) si sono stimati livelli di impatto superiori ai limiti di emissione e in periodo notturno anche al limite di fascia A ferroviaria ai sensi del DPR459/98, andrà fatta richiesta di autorizzazione in deroga ai valori limiti.

4.8.5 Interventi di mitigazione paesaggistico - ambientale

Le caratterizzazioni ambientali affrontate nel presente Studio di Prefattibilità Ambientale, hanno permesso di definire i criteri per gli interventi di ripristino dello stato attuale delle aree coinvolte nelle attività di cantiere.

Come si evince *Planimetria ripristino finale area di intervento* (cod. elaborato IG51-00-E-CV-P7-CA3501-007-A) allegata al documento, nell'area di cantiere di Rivalta Scrivia si prevede che al termine delle attività vengano restituiti agli usi pregressi, le aree seminaturali sottratte per l'approntamento dei cantieri, mediante la preparazione agraria del terreno e il successivo Inerbimento.

Nello stesso ambito di Rivalta Scrivia, si prevede un intervento di idrosemina di tutta l'area di cantiere, con interventi a verde lungo la strada poderale che costeggia l'area di cantiere ad ovest, con siepi di campo e con specie trapiantate in sito.

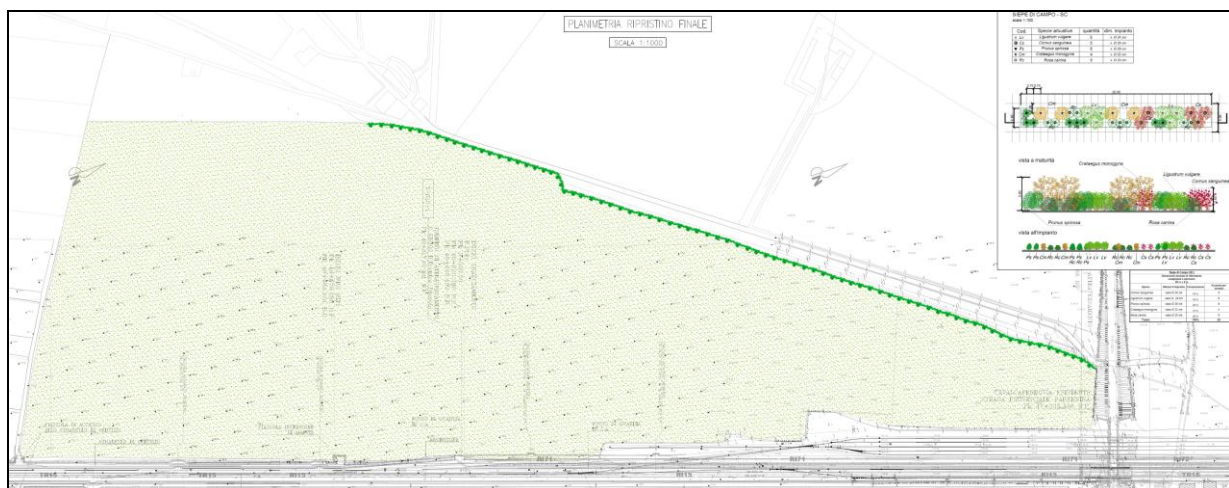


Figura 4-63 Stralcio della tavola *Planimetria ripristino finale area di intervento* (cod. elaborato IG51-00-E-CV-P7-CA3501-007-A)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p style="text-align: right;">Foglio 121 di 134</p>

<p style="text-align: center;">Sesto di impianto Siepe di campo</p>	
<p>Superficie di riferimento: 20 m * 2 m</p>	
Nome scientifico	N° elementi
<i>Cornus sanguinea</i>	5
<i>Ligustrum vulgare</i>	6
<i>Prunus spinosa</i>	8
<i>Crataegus monogyna</i>	4
<i>Rosa canina</i>	9

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

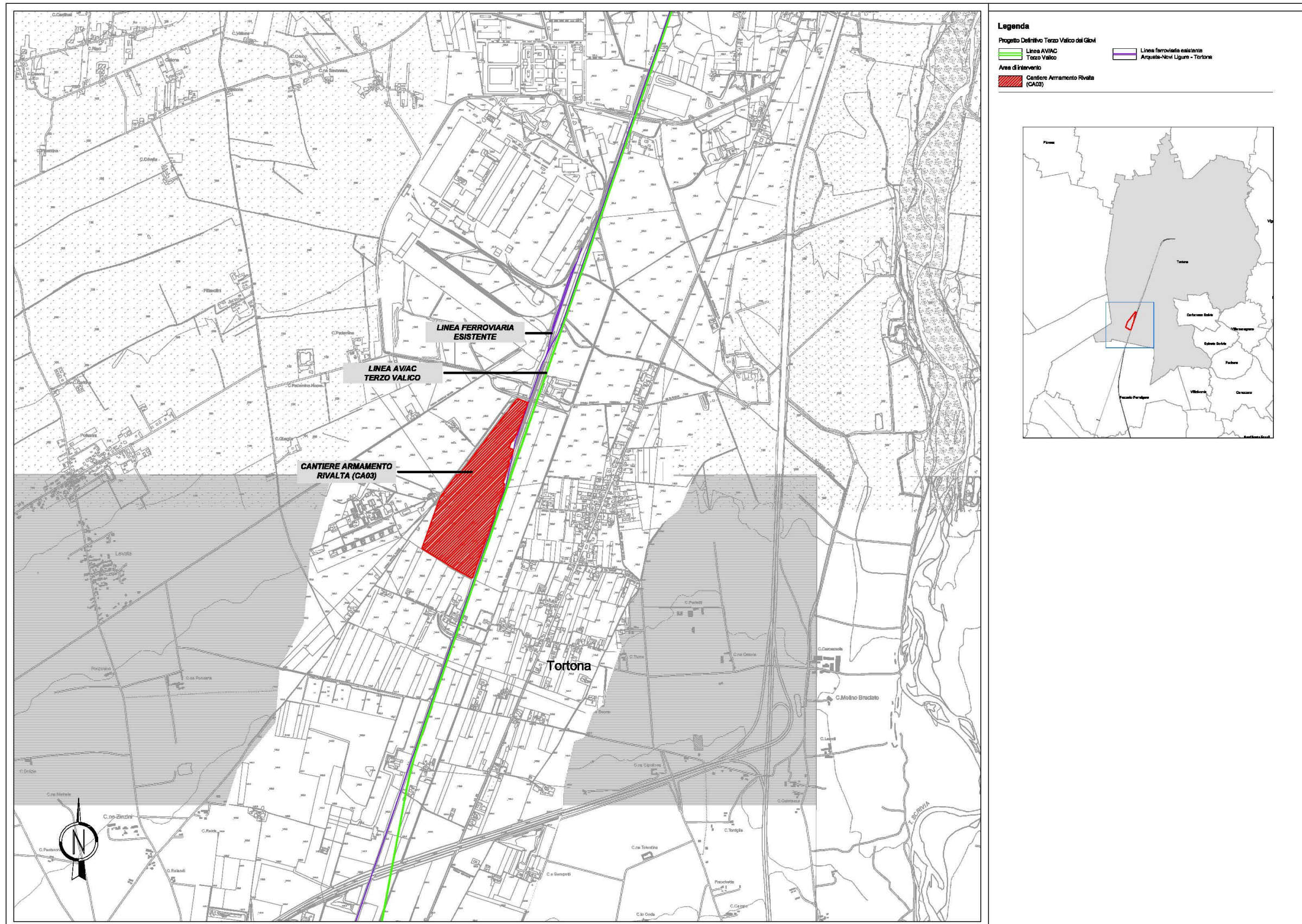


IG51-00-E-CV-SD-CA35-01-002-A00
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE
Relazione

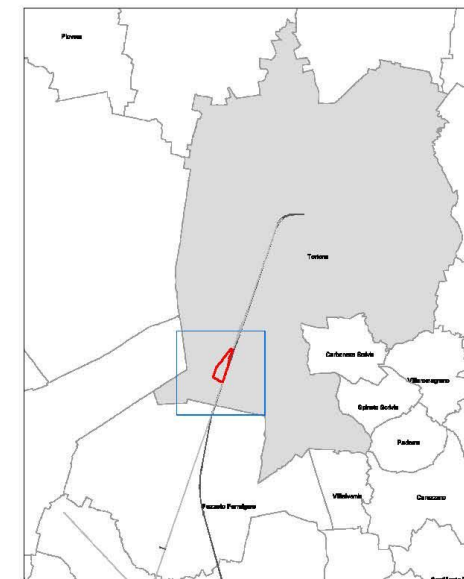
Foglio
122 di 134

ALLEGATI

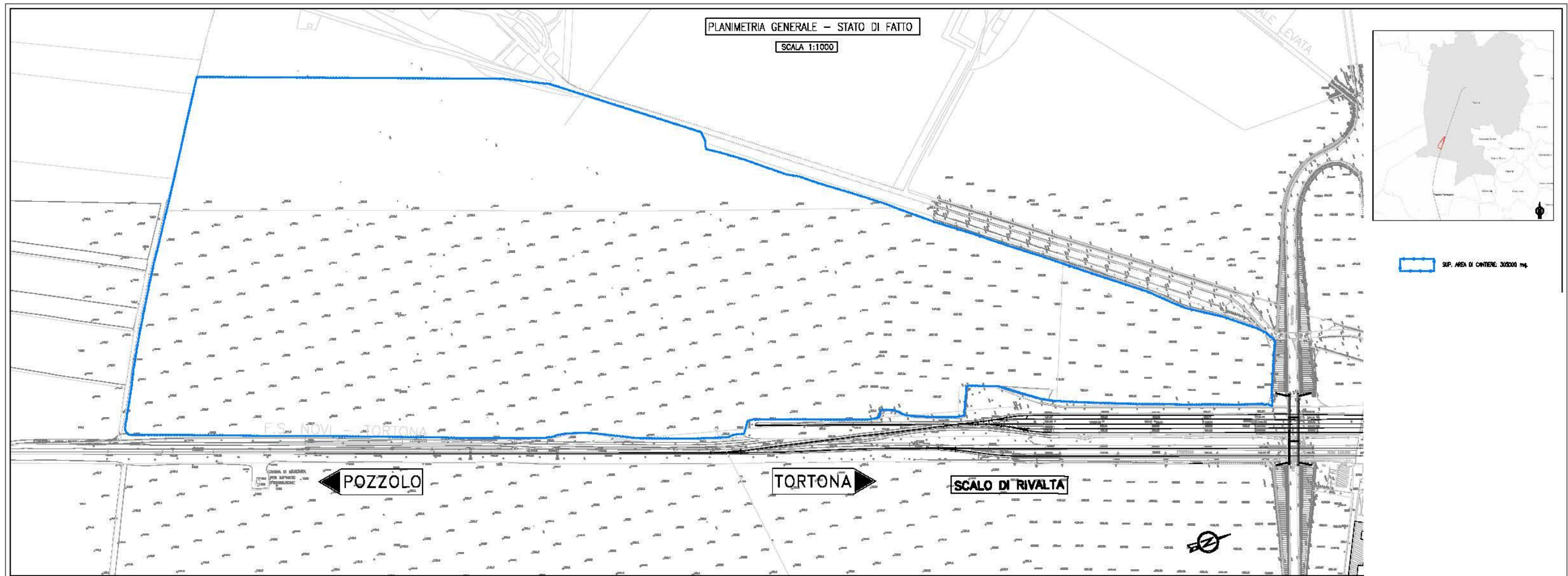
ALLEGATO 1 - INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO



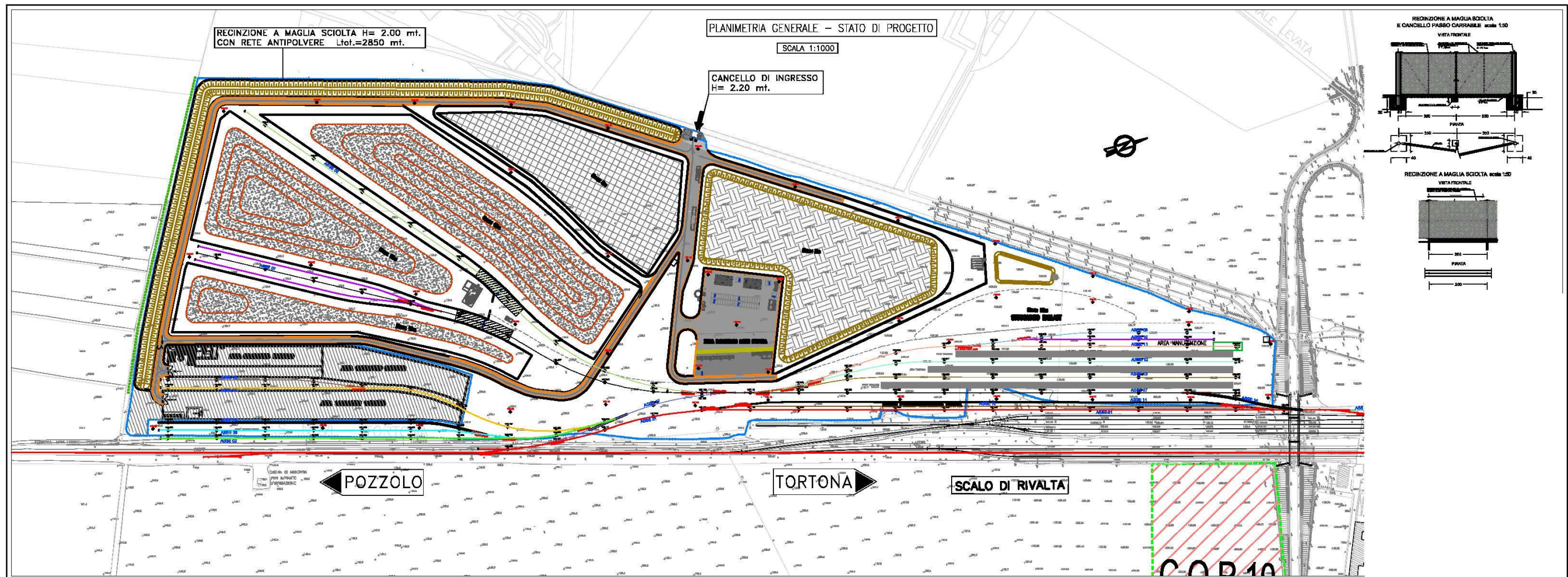
- Legenda**
- Progetto Definitivo Terzo Valico del Giovi
 - Linea AVIAC Terzo Valico
 - Area d'intervento
 - Cantiere Armamento Rivalta (CA03)
 - Linee ferroviarie esistenti
 - Arquate-Nevi Ligato - Tortona



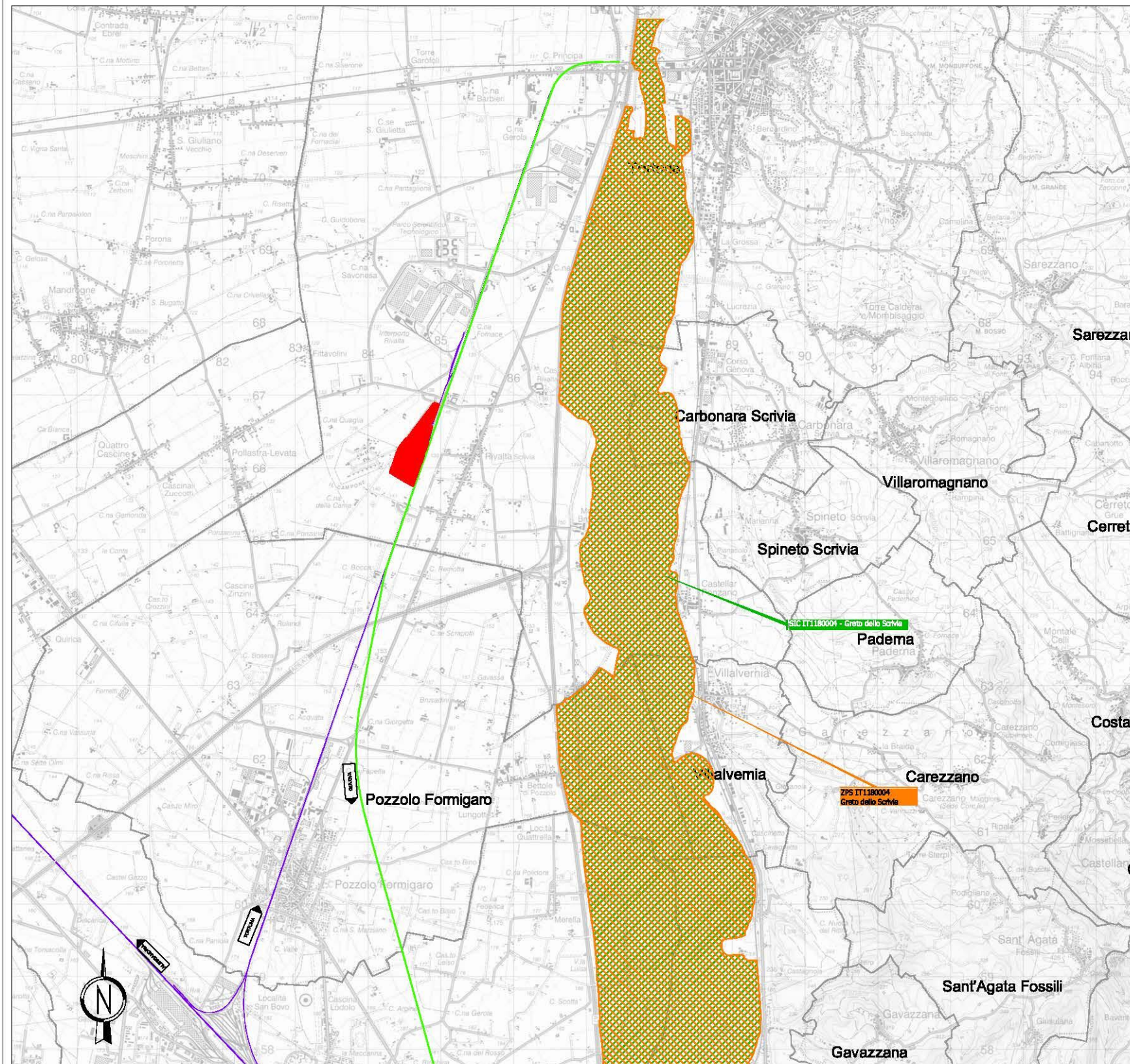
ALLEGATO 2 - PLANIMETRIA STATO DI FATTO



ALLEGATO 3 - PLANIMETRIA DI PROGETTO



ALLEGATO 4 - CARTA DELLE AREE PROTETTE E DELLA RETE NATURA 2000



Legenda

Progetto Deltivo Terzo Valico del Gioi

- Linea AVAC Terzo Valico
- Linea ferroviaria esistente Arqua-Novi Ligure - Torino

Area di intervento

- Cantone Arrimato Rivello (CA20)

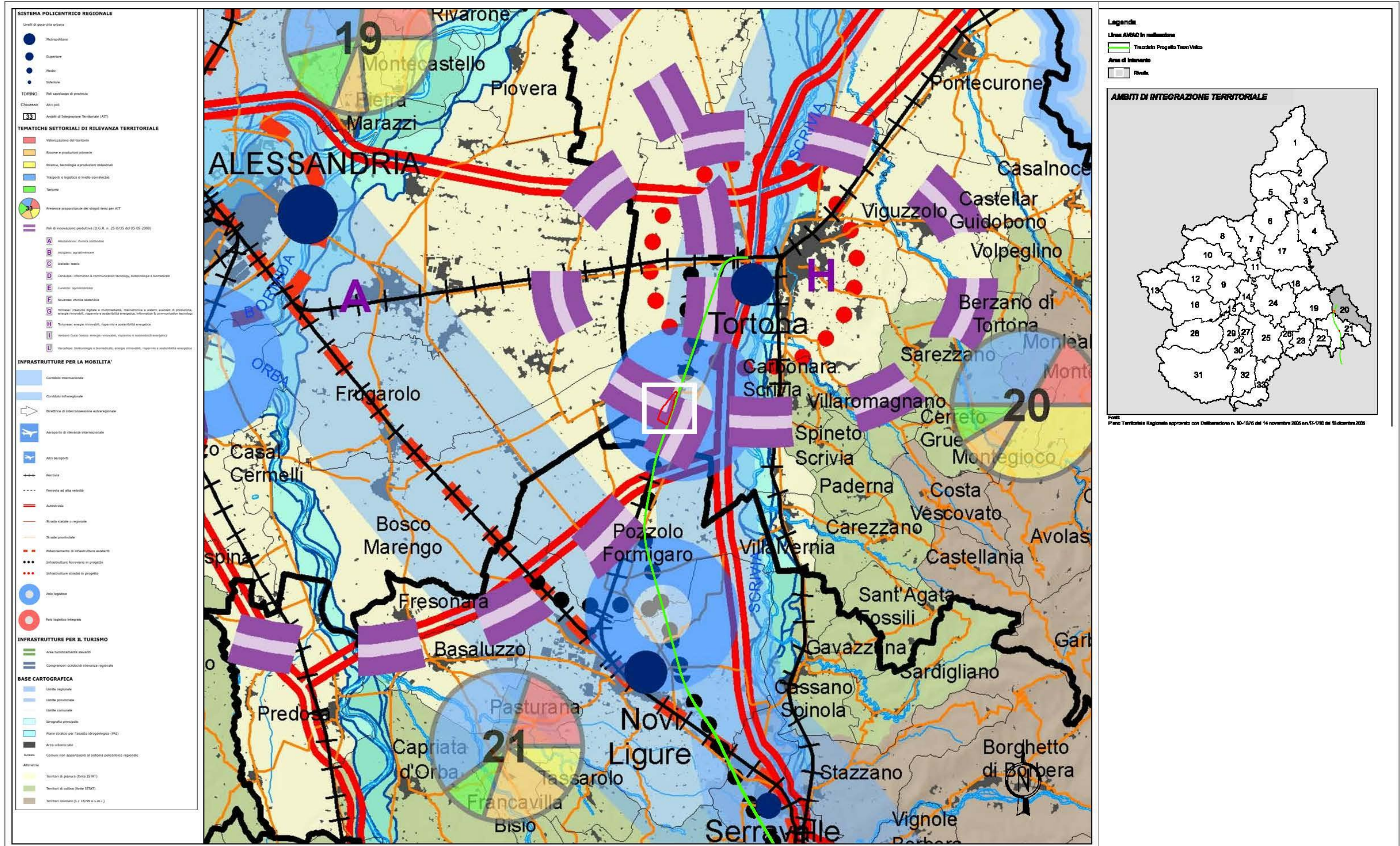
Confini Comunali

Reti Natura 2000

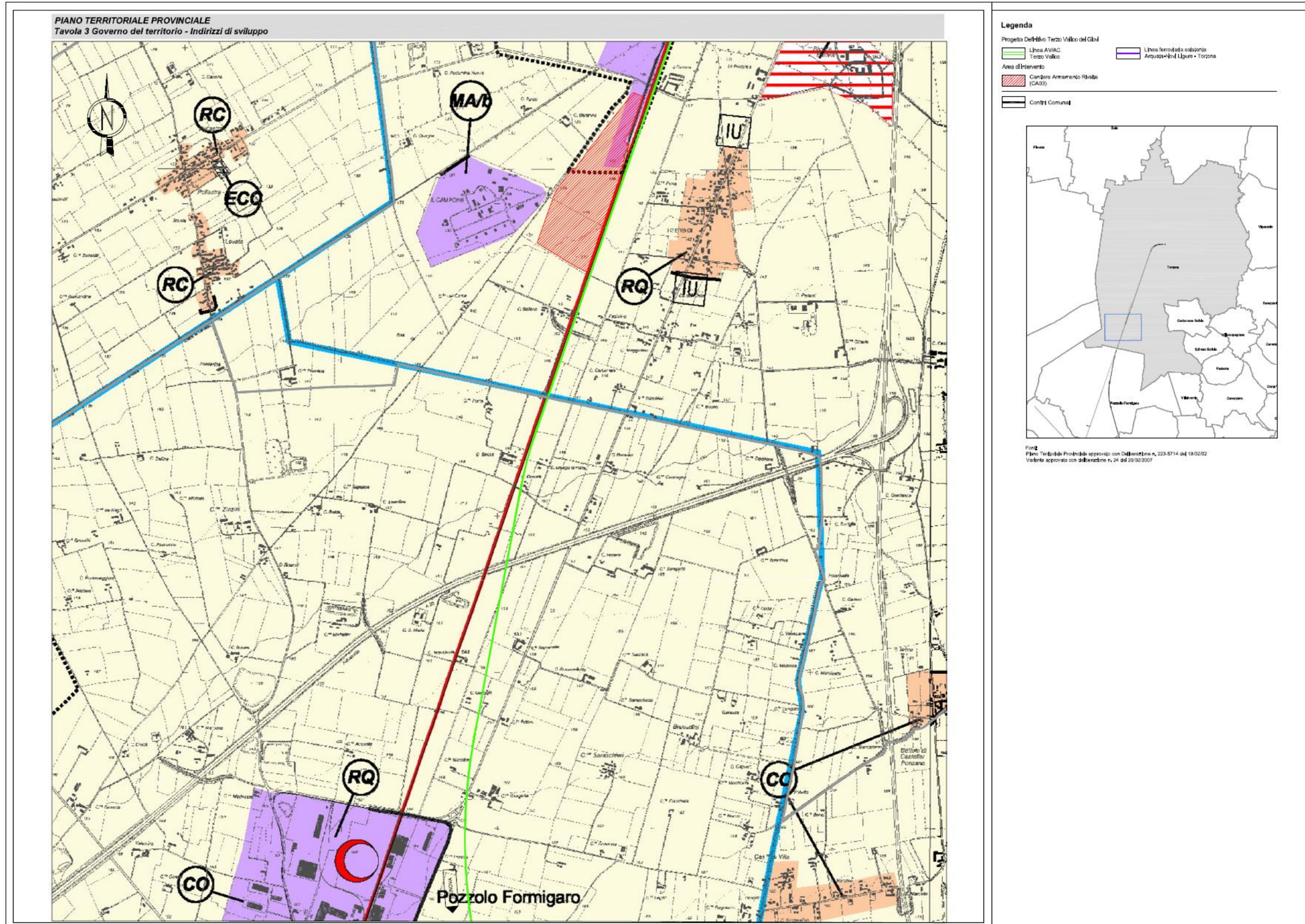
- SIC
- ZPS

Fonte: Regione Piemonte

ALLEGATO 5 - CARTA DEL PIANO TERRITORIALE REGIONALE



ALLEGATO 6 - CARTA DEL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE

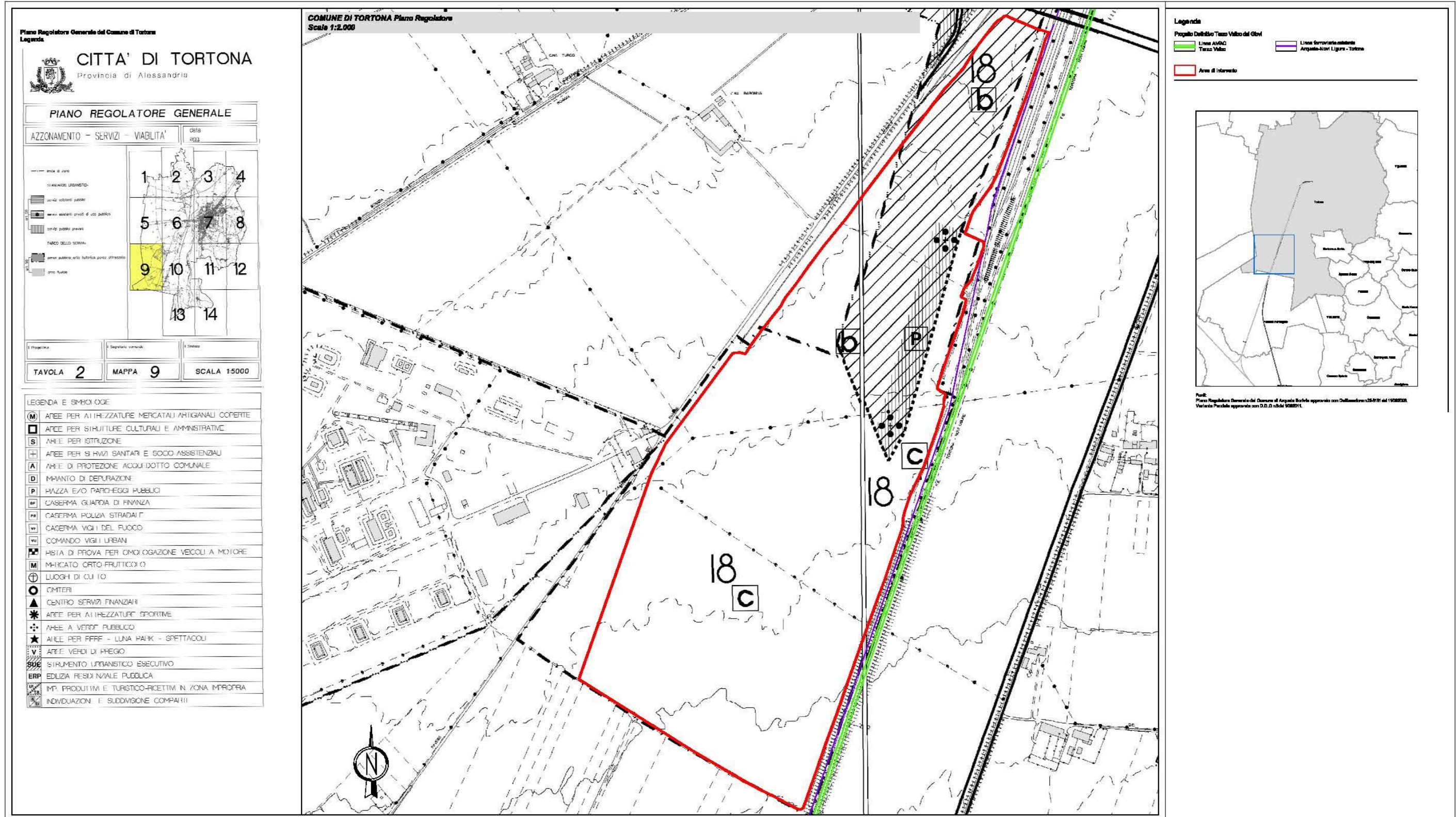


ALLEGATO 6 - CARTA DEL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE - LEGENDA

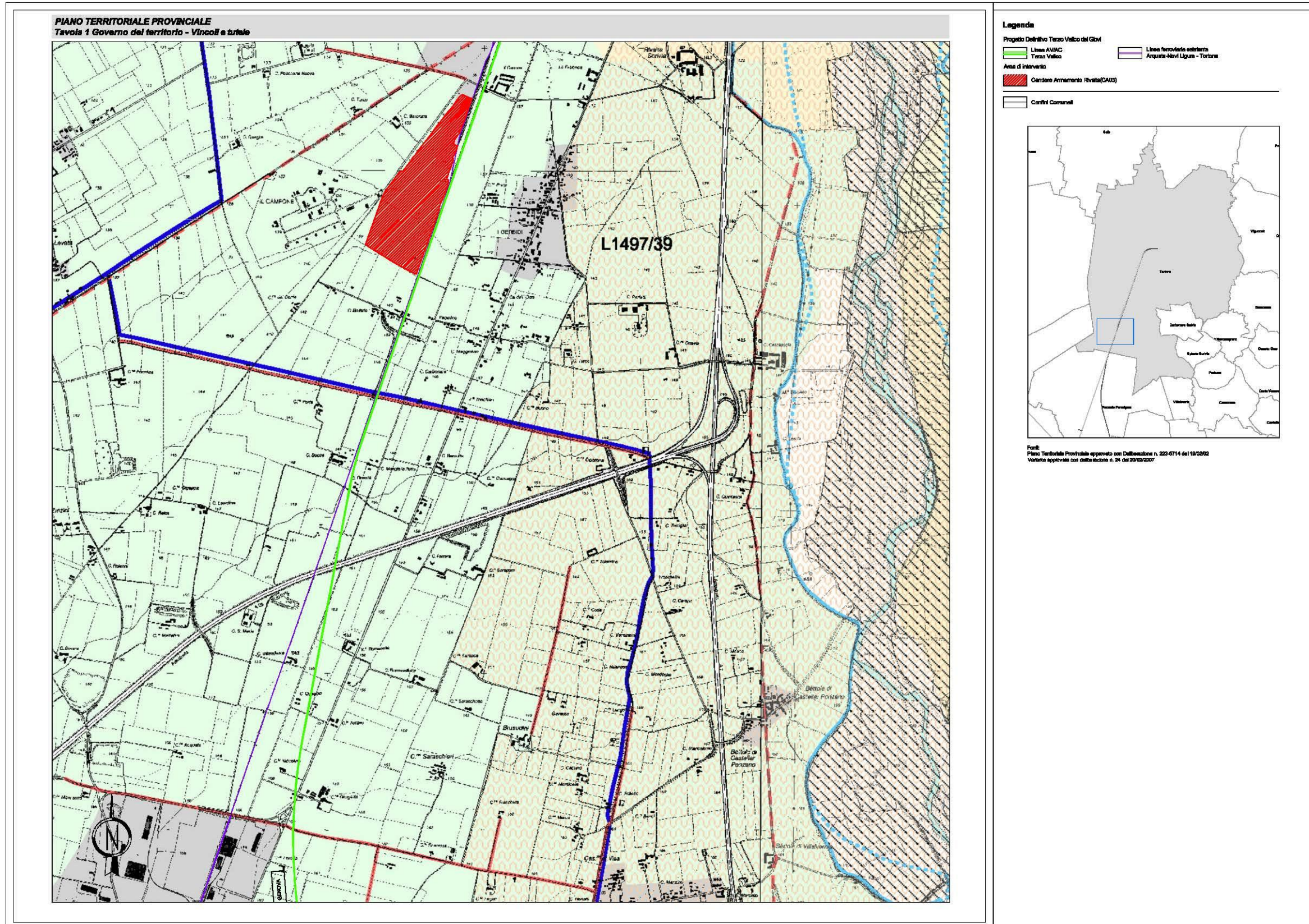
Legenda

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO	Parte III - Sistema funzionale	Art. 25	
Titolo I - Disposizioni generali e finalità del piano			Sottosistema dei servizi di area vasta Art. 26 Aree normative: - aree per attrezzature sanitarie sovraprovinciale di rilievo - aree per istruzione di livello superiore - aree per attrezzature sportive di rilevanza territoriale - parchi di rilevanza territoriale - impianti tecnologici - centro congressi e fiere		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8				H
Ambiti assoggettati a progettazione ambientale di dettaglio: - relativo al sottosistema della residenza - relativo al sottosistema delle attività - relativo a più sottosistemi	Art. 7 comma 7 e schede normative allegato A delle N.d.A.	AD AD AD			I S P IT CF
* Area soggetta a specifiche di scheda normativa	Vedi schede normative allegato A alle N.d.A.	*			
Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio			Sottosistema dei servizi ambientali: - discariche controllate per rifiuti solidi urbani - discariche controllate per rifiuti speciali - impianti e piattaforme di trattamento rifiuti - impianti di trattamento delle acque reflue	Art. 27	RSU RS ITR D
Parte IV - I caratteri e gli elementi di identificazione del paesaggio	Art. 19		Sottosistema dei servizi per la protezione civile: - aree di ammassamento	Art. 28	
Paesaggi naturali: - appenninico - collinare - di pianura e fondovalle	Art. 19.1		Sottosistema della grande distribuzione	Art. 29	
Elementi naturali caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.2		Sottosistema del loisir: - locali di pubblico spettacolo localizzati al di fuori dei centri abitati - aree per piscine e parchi giochi - impianti di golf - impianti per sport motoristici - avio superficiali	Art. 30	S G GLF SM AVB
Architetture e Manufatti oggetto di tutela visiva	Art. 19.3				
Elementi del costruito caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.4				
Percorsi panoramici	Art. 19.5				
Margine della configurazione urbana	Art. 20.1				
Ingressi urbani	Art. 20.2				
Titolo III - I sistemi territoriali			Parte IV - Il sistema infrastrutturale	Art. 31	
Parte II - Il sistema insediativo	Art. 22		Sottosistema delle Infrastrutture ferroviarie	Art. 32	
Sottosistema della residenza Aree normative: - aree di conservazione - aree di mantenimento - aree di riqualificazione - aree di completamento - aree di ricomposizione - aree di trasformazione - aree di rilocalizzazione	Art. 23 Art. 23 comma 5 Art. 23 comma 11 Art. 23 comma 14 Art. 23 comma 18 Art. 23 comma 21 Art. 23 comma 25 Art. 23 comma 29	CE MA RQ CO RC TR RL	Rete ferroviaria: - tronchi esistenti da potenziare Stato ferroviario: - centro intermodale di I livello - centro intermodale di II livello - centro intermodale di nuovo impianto Aree attrezzate con possibilità di interscambio ferroviario-stradale Aree di salvaguardia per nuove infrastrutture ferroviarie Terzo valico ferroviario	Art. 32.1 e schede normative allegato A delle N.d.A. Art. 32.2 Art. 32.3 Art. 32.4 Art. 32.5 Art. 32.6	
Sottosistema delle attività Aree normative: - aree di mantenimento di tipo a) - aree di mantenimento di tipo b) - aree di riqualificazione - aree di completamento - aree di riqualificazione ambientale - aree di trasformazione - aree di rilocalizzazione	Art. 24 Art. 24 comma 4 Art. 24 comma 4 Art. 24 comma 8 Art. 24 comma 12 Art. 24 comma 15 Art. 24 comma 20 Art. 24 comma 23	MA/a MA/b RQ CO RA TR RL	Sottosistema delle Infrastrutture stradali Aree di salvaguardia per nuove infrastrutture stradali di rilevanza provinciale Aree di salvaguardia per nuove infrastrutture stradali di rilevanza locale Infrastrutture stradali da potenziare Caselli autostradali: - nuovi caselli autostradali - caselli autostradali esistenti da rilocalizzare	Art. 33.1 Art. 33.2 Art. 33.3 Art. 33.4	
			Sottosistema delle Infrastrutture aeroportuali	Art. 34	
			Titolo IV - Le valorizzazione turistica del territorio		
			Ambiti di valorizzazione turistica	Art. 38	
			Luoghi con statuto speciale	Art. 39	

ALLEGATO 7 - CARTA DEL PRG COMUNE DI TORTONA






















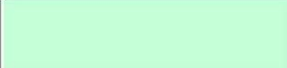






ALLEGATO 8 - CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

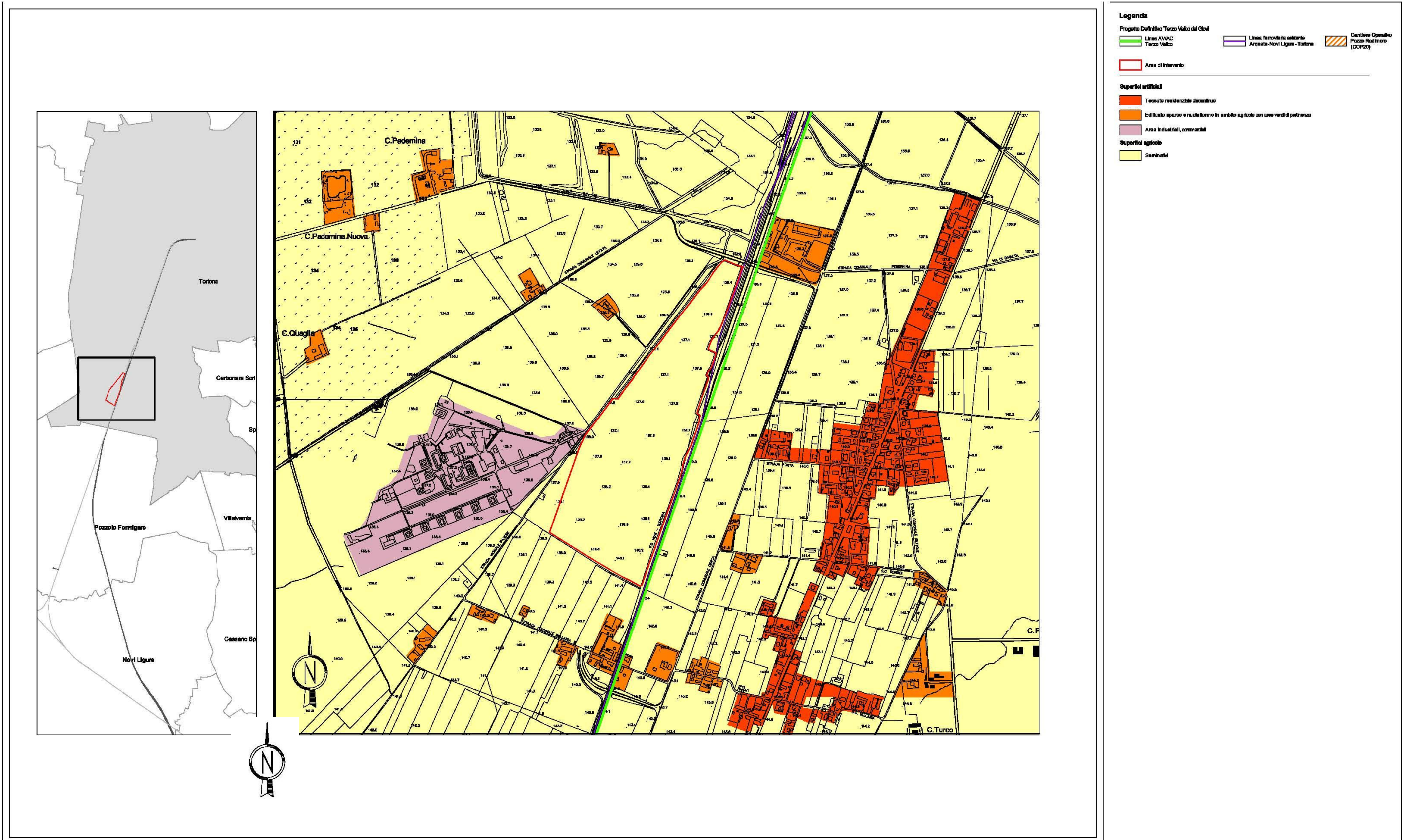


ALLEGATO 8 - CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE - LEGENDA

Legenda

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO
Titolo I - Disposizioni generali e finalità		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8	
Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio		
Parte I - I vincoli storico-artistici, paesistici e ambientali		
Aree vincolate ex lege 1497/39	Art. 10	
Aree vincolate ex lege 431/85	Art. 11	
- Zone appenniniche sopra i 1200 mt s.l.m.		
Zone di interesse archeologico	Art. 11.1	
- aree vincolate ex lege 1089/39		
- aree a rischio archeologico		
- aree di interesse archeologico		
Strumenti urbanistici sovraordinati	Art. 12	
Piano stralcio delle fasce fluviali:		
- Limite tra la fascia A e la fascia B		
- Limite tra la fascia B e la fascia C		
- Limite esterno della fascia C		
- Limite di progetto tra fascia B e fascia C		
Progetto Territoriale Operativo del Po		
Parte II - L'ambiente		
Aree di approfondimento paesistico di competenza regionale	Art. 14.1	 PTRA
Aree di approfondimento paesistico di competenza provinciale	Art. 14.2	 PTPA./PPP..
Aree protette esistenti	Art. 15.1	
Biotopi	Art. 15.2	
Aree di salvaguardia finalizzate all'istituzione di nuove aree protette	Art. 15.3	
Aree ambientalmente critiche di competenza regionale	Art. 16.1	
Aree a scarsa compatibilità ambientale di competenza provinciale	Art. 16.2	 A/B
Rete dei corsi d'acqua	Art. 17.1	
Invasi artificiali	Art. 17.2	
Titolo III - I sistemi Territoriali		
Parte I - Il sistema dei suoli agricoli		
Aree boscate	Art. 21.1	
Aree colturali di forte dominanza paesistica	Art. 21.2	
Suoli ad eccellente produttività	Art. 21.3	
Suoli a buona produttività	Art. 21.4	
Aree interstiziali a)	Art. 21.5	
Aree interstiziali b)	Art. 21.5	
Parte II - Sistema insediativo		
Territorio urbanizzato	Art. 22	

ALLEGATO 9 - CARTA DELL'USO DEL SUOLO



ALLEGATO 10 - PLANIMETRIA DI RIPRISTINO FINALE

