

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 LIBARNA (Ex San Bovo) CA2 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> 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 4 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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p>Foglio 2 di 140</p>

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA ED ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO .....</b>	<b>4</b>
1.1	PREMESSA .....	4
1.2	SCOPO ED ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO.....	4
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	5
2.2	DESCRIZIONE GENERALE.....	6
2.3	LE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE.....	7
2.3.1	<i>Servizi, spogliatoi, uffici</i> .....	8
2.3.2	<i>Lavaggio ruote</i> .....	8
2.3.3	<i>Container primo soccorso e guardiania</i> .....	8
2.4	SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE.....	9
2.5	SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIOGGIA .....	10
2.6	SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE CIVILI ED INDUSTRIALI .....	10
2.7	SMALTIMENTO RIFIUTI .....	11
2.7.1	<i>Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc.)</i> .....	11
2.7.2	<i>Rifiuti tossici/nocivi</i> .....	12
2.7.3	<i>Rifiuti speciali</i> .....	12
2.8	MATERIE PRIME SECONDARIE .....	12
<b>3</b>	<b>ANALISI DEL CONTESTO PIANIFICATORIO E VINCOLISTICO.....</b>	<b>13</b>
3.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA .....	13
3.1.1	<i>Livello regionale</i> .....	13
3.1.2	<i>Livello provinciale</i> .....	15
3.1.3	<i>Livello comunale</i> .....	17
3.2	PIANIFICAZIONE DI TUTELA AMBIENTALE .....	18
3.2.1	<i>Piano Paesaggistico Regionale PPR</i> .....	18
3.2.2	<i>Piano di Tutela delle Acque</i> .....	21
3.2.3	<i>Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e il Piano per l'Assetto Idrogeologico</i> .....	22
3.2.4	<i>Piani di zonizzazione acustica</i> .....	24
3.3	IL QUADRO DEI VINCOLI E DELLE TUTELE .....	24
3.3.1	<i>L'assetto vincolistico dell'area in esame</i> .....	24
3.3.2	<i>Le aree di interesse naturalistico</i> .....	28
<b>4</b>	<b>POSSIBILI EFFETTI SUL CONTESTO AMBIENTALE.....</b>	<b>30</b>
4.1	ATMOSFERA .....	30
4.1.1	<i>Caratterizzazione dello stato attuale</i> .....	30
4.1.1	<i>Analisi delle interferenze</i> .....	55
4.2	AMBIENTE IDRICO .....	66
4.2.1	<i>Caratteri idrologici generali</i> .....	66
4.2.2	<i>Caratteri idrogeologici dell'area di intervento</i> .....	71
4.2.3	<i>Analisi delle interferenze</i> .....	75
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	76
4.3.1	<i>Premessa</i> .....	76
4.3.2	<i>Caratteri geologici e idrogeologici generali</i> .....	76

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 3 di 140

4.3.3	<i>Caratteri geomorfologici generali</i>	81
4.3.4	<i>Analisi delle interferenze</i>	83
4.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA	85
4.4.1	<i>Inquadramento di area vasta</i>	85
4.4.2	<i>Inquadramento vegetazionale</i>	88
4.4.3	<i>Analisi delle interferenze</i>	90
4.5	RUMORE E VIBRAZIONI	91
4.5.1	<i>Premessa</i>	91
4.5.2	<i>Descrizione del territorio</i>	93
4.5.3	<i>Riferimenti legislativi</i>	95
4.5.4	<i>Soglie di riferimento adottate</i>	97
4.5.5	<i>Situazione acustica ante operam</i>	100
4.5.6	<i>Situazione acustica previsionale</i>	102
4.5.7	<i>Livelli vibrazionali</i>	108
4.5.8	<i>Interventi per il controllo del rumore</i>	110
4.5.9	<i>Richiesta autorizzazione in deroga</i>	112
4.5.10	<i>Conclusioni</i>	112
4.6	PAESAGGIO	113
4.6.1	<i>Caratterizzazione dello stato attuale</i>	113
4.6.2	<i>Analisi delle interferenze</i>	119
<b>5</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE</b>	<b>123</b>
5.1	MISURE PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	123
5.1.1	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Atmosfera</i>	123
5.1.2	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Ambiente idrico</i>	125
5.1.3	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Suolo e sottosuolo</i>	125
5.1.4	<i>Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Rumore</i>	125

#### **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 Arquata Scrivia
- Allegato 8 - Carta dei vincoli e delle tutele
- Allegato 9 - Carta dell'uso del suolo
- Allegato 10 - Planimetria di ripristino finale

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 4 di 140</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 Operativo di Armamento Ferroviario, denominato CA2, in località Cascina Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia.

Il cantiere di servizio CA2 è posto a margine della galleria artificiale di Moriassi; esso si trova in adiacenza di WBS che interessano la linea AV, alcune delle quali verranno eseguite in fasi circa contemporanee ed altre invece verranno eseguite in fasi successive.

### 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 i possibili effetti 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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	
	<p>Foglio 5 di 140</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.2.1), all'interno del Comune di Arquata Scrivia.



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

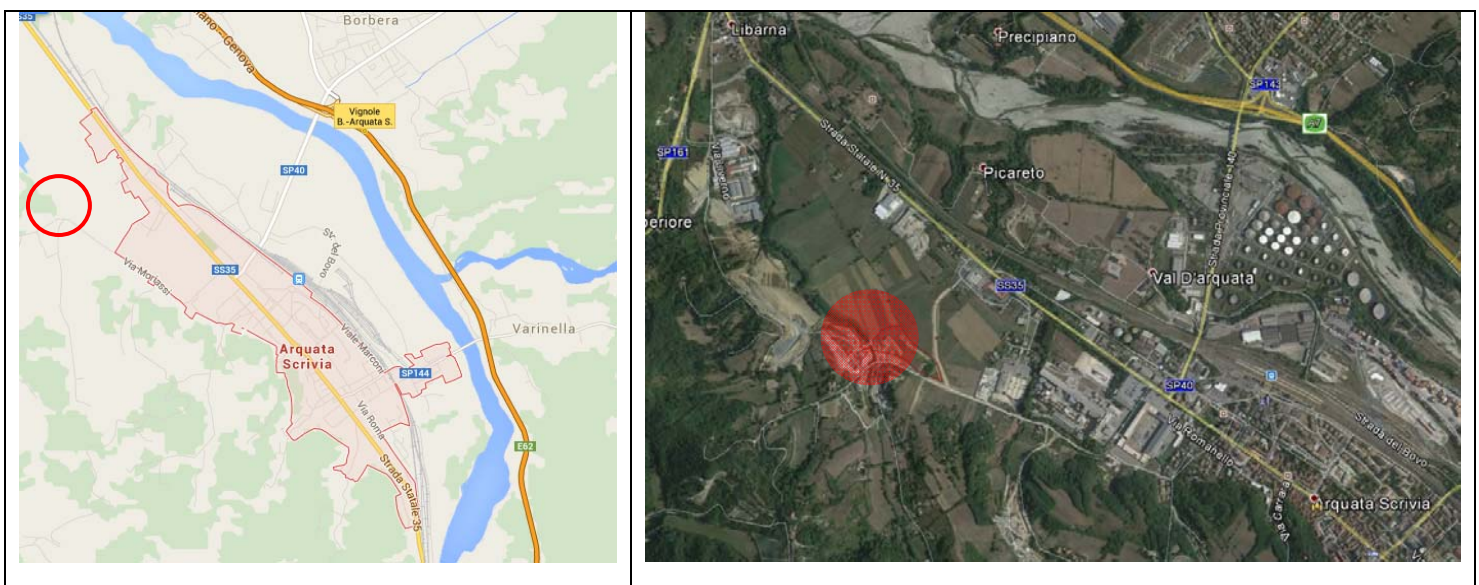


Figura 2-2 Arquata Scrivia – area di intervento cantiere CA2

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 6 di 140

## 2.2 DESCRIZIONE GENERALE

Il cantiere individuato con il termine "CA2" è adiacente alla linea AV (compreso fra il km 28 ed il km 29):

Il progetto prevede la sistemazione di un'area da adibire a Cantiere Operativo di Armamento Ferroviario; si tratta di un cantiere prevalentemente tecnologico e di finiture opere civili in linea posto nei pressi di Cascina Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia.

L'area interessata dal cantiere in esame è posizionata ai margini dell'area urbana di Arquata Scrivia Capoluogo ed ha una destinazione ad uso agricolo. L'area si presenta pianeggiante con incisioni significative costituite dall'alveo del fosso Pradella e di un suo affluente; per la realizzazione dei piazzali sono richiesti movimenti di terra (scotico), fornitura e posa di rilevato su strato anticapillare e successivo riempimento con stabilizzato per costituire la fondazione dei piazzali. In adiacenza al lato ovest del cantiere è posizionata la sede della futura linea AV/AC: per i manufatti che riguardano quest'area si è fatto riferimento a quanto previsto nel Progetto Esecutivo della WBS GA1J e WBS TR12.

Il piazzale adibito ad Area Tecnologica è posto al margine del lato ovest del cantiere COP4 da cui si accederà in una prima fase. Il manufatto di tombinamento di un affluente del fosso Pradella non interessa il progetto presente in quanto allegato alla WBS GA1J e IN11 (esterno alla recinzione provvisoria di cantiere).

Il piano su cui si colloca il cantiere è impostato a quota 244.00 m s.l.m.: il piazzale del cantiere è inoltre interessato da un binario di servizio che di fatto lo attraversa completamente. Il piano del ferro è impostato (dal piano di armamento) a quota inferiore a 243,40 msm circa; il binario è quindi previsto in esecuzione a raso sul piazzale drenante.

Il lay-out del cantiere operativo prevede che l'area sia suddivisa in due parti funzionalmente separate per quanto concerne gli allacci: l'area di cantiere propriamente detta e l'area dell'impianto di betonaggio.

Le due macrozone, in cui è suddivisa l'area di cantiere, sono denominate Area 1 e Area 2 di superficie utile rispettivamente di 8775mq e 22057mq.

La suddivisione fra le due zone ha carattere convenzionale con lo scopo di distinguere l'area destinata al parco ferroviario da quella in assenza di binari.

La disponibilità di una superficie pianeggiante e sufficientemente ampia, consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi lavorazione, nonché locali ad uso deposito-magazzino-officina e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio.

Il proporzionamento ed i requisiti igienico sanitari e di sicurezza posti alla base della progettazione sono in linea con gli standard previsti nelle leggi nazionali e regionali del settore.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 7 di 140</p>

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

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale, impostate a quote circa coincidenti con i piani del ferro (244,00 msm), quest'ultime verranno pavimentate con stabilizzato rullato e compattato.

Nella fase di competenza del cantiere si prevede di realizzare tale tratto di rilevato con misto cementato con la duplice funzione di ripartizione dei carichi sul manufatto stesso e contemporaneamente contenere l'ingombro in pianta della scarpata di accesso al manufatto scatolare stesso.

### 2.3 LE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere viene realizzato mediante scotico e riporto di terreno opportunamente rullato, previa stesa di strato anticapillare fra teli in TNT, e compattato secondo la tecnologia a strati fino a 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 drenanti (stabilizzato) e convogliate in idonea rete di raccolta e smaltimento acque piovane. Il recapito delle acque piovane è individuato nel fosso Pradella e/o nei suoi affluenti minori.

Nel cantiere in oggetto sono previste le attività prevalentemente tipiche del Consorzio Saturno e di quelle delle ditte che si occuperanno delle opere civili di finitura. Il consorzio Saturno e le ditte per le opere civili provvederanno in proprio all'attrezzatura del cantiere e al suo equipaggiamento. In genere le varie aree di competenza vengono attrezzate mediante container da 6,50-9,00 m con varie destinazioni:

- officina;
- guardiania;
- magazzino;
- uffici;
- servizi igienici;
- spogliatoi;
- locale di primo soccorso;
- Cabina MT/BT;
- Cabina consegna ENEL;
- Locale di primo soccorso
- Container dotazioni di sicurezza

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 8 di 140

### 2.3.1 Servizi, spogliatoi, uffici

I prefabbricati sono costituiti da monoblocco delle dimensioni 9,00x2.50x2,70h o 6,50x2,50x2,70 circa; la struttura è del tipo metallico con tamponamenti coibentati in pannelli sandwich.

Il monoblocco servizi è attrezzato con n. 5 W.C. alla turca, due docce e da lavamani continui posti sulla parete antistante; la struttura viene fornita dalla ditta costruttrice con tutte le apparecchiature igieniche e gli impianti idrico, termico (termoconvettore elettrico), sanitario ed elettrico nel rispetto delle norme vigenti. Sono previsti n. 2 monoblocco servizi (uno posto presso il betonaggio e l'altro sul piazzale antistante l'officina ed il magazzino).

La pavimentazione e le pareti sono rivestite da idoneo materiale di elevati requisiti igienici e facilmente lavabile.

Il ricambio d'aria e l'illuminazione è garantita da finestre con una superficie complessiva di mq. 2.50; in alternativa il bagno è equipaggiato con ventilatore automatico per ricambio aria da almeno 6V/h.

Gli spogliatoi vengono forniti, dalla ditta costruttrice, corredati dell'impianto elettrico, idrico-sanitario, riscaldamento e termico (termoconvettori elettrici) nel rispetto della normativa vigente.

Il piano di cantierizzazione per la realizzazione dell'opera prevede che sul CA2 potranno gravitare circa 10 addetti contemporaneamente avendo il cantiere CA2 carattere di punto di partenza per le successive lavorazioni in linea.

### 2.3.2 Lavaggio ruote

Per limitare al massimo il trascinarsi dei materiali terrosi con le ruote degli automezzi provenienti dal cantiere nelle strade comunali e provinciali asfaltate utilizzate dal traffico veicolare da/per il cantiere, si prevede che prima dell'ingresso nella pubblica via gli automezzi attraversino un sistema automatizzato di lavaggio gomme.

In tale impianto interrato, mediante lavaggio automatico con acqua industriale in pressione, i materiali terrosi verranno separati dai battistrada e recuperati in un secondo pozzetto di accumulo da cui saranno periodicamente rimossi, avviati a disidratazione meccanica e smaltiti successivamente a discarica autorizzata. La disidratazione meccanica avviene mediante ispessimento con filtropressa ubicata in adiacenza al lavaggio ruote: i fanghi di risulta vengono avviati a discarica, mentre le acque madri chiarificate vengono recuperate e rinviate alla vasca di alimentazione del lava ruote.

Le acque chiarificate, accumulate in apposita vasca adiacente, verranno in genere riutilizzate per i lavaggi; solo periodicamente, in caso di surplus verranno rimosse con autobotte.

Tale dispositivo sarà installato nella viabilità interna al cantiere nei pressi dell'ingresso del cantiere stesso.

### 2.3.3 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



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 9 di 140

invece è costituita da un container di dimensioni circa 6,00x2,50 m.

## 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: tutta la viabilità sarà costituita da strato di fondazione di idonea consistenza opportunamente rullato e compattato secondo le corrette tecniche/geotecniche. E' prevista la raccolta delle acque di pioggia dei tetti dei prefabbricati temporaneamente installati così come quelle dei piazzali drenanti.

Lo spessore della fondazione sono dimensionati per carichi dovuti a mezzi pesanti (camion,) in modo da garantire la piena carrabilità nel corso dei lavori.

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.

Nello specifico, la realizzazione del piazzale prevede uno scotico di circa 50 cm per rimuovere il terreno di coltivo, la fornitura e posa di materiale per rilevati su uno strato si 20cm di anticapillare posto fra due teli in TNT del peso di 300g/mq e la finitura superficiale con stabilizzato drenante.

L'ingresso al cantiere è previsto con protezione costituita da cancello e da apposita guardiola di sorveglianza.

Per tutta la durata dei lavori di cantierizzazione le aree saranno in genere pavimentate in stabilizzato e quindi saranno rese permeabili: le rampe di accesso stradali saranno in conglomerato bituminoso. Sono presenti aree residuali con pavimentazione in materiale arido non interessate dal transito dei mezzi d'opera.

Il cantiere è previsto nella tipica configurazione di cantiere tecnologico del Consorzio Saturno: oltre al fascio di binari con accesso in linea e possibilità di cambio pari/dispari, è suddiviso in sei zone principali:

- zona destinata ad area per servizi logistici con parcheggio;
- zona destinata ad area a disposizione Saturno + SSE;
- zona destinata ad area a disposizione IS;
- zona destinata ad area a disposizione LFM;
- zona destinata ad area di stoccaggio materiali TLC;
- zona destinata ad area di stoccaggio materiali LC+LP;

I flussi veicolari interessano il campo industriale in modo organizzato, senza creare interferenze con possibili percorsi pedonali.

Il flusso è costituito dai mezzi d'opera che vengono utilizzati nella realizzazione della linea AV/AC e

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 10 di 140

delle opere infrastrutturali e tecnologiche connesse.

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 stabilizzato. Lo spessore di tale fondazione è evidentemente dimensionato per carichi dovuti a mezzi pesanti (camion, autobetoniere) in modo da garantire la piena carrabilità nel corso dei lavori.*

## 2.5 SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIOGGIA

Si prevede di realizzare un sistema di drenaggio dei rilevati e recapitare le acque drenanti nel reticolo idrografico superficiale costituito dal fosso Pradella.

Tenuto conto del progetto architettonico e delle finiture esterne delle superfici pedonali e carrabili che sono costituite esclusivamente da piazzali drenanti, 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
- B) acque di drenaggio raccolte dai piazzali drenanti con recapito al reticolo idrografico superficiale (al fosso Pradella).

Lo schema della rete di drenaggio è riportato nell'apposita planimetria progettuale. 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 Pradella oppure alla rete di raccolta acque di drenaggio interrate.

## 2.6 SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE CIVILI ED INDUSTRIALI

La tipologia delle attività previste nel cantiere 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:

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 11 di 140

## 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 tecnologico - non sono presenti acque di rifiuto di tipo industriale.

### Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile

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. Il sistema è predisposto per un'eventuale allacciamento alla fognatura esterna al cantiere sulla via Moriassi.

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 SN8 a carico di Saturno 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.

A servizio del cantiere tecnologico in particolare è prevista l'installazione di n. 2 fosse Imhoff a tenuta. Si tratta di installare n. 2 fosse Imhoff di capacità utile 9,00 mc/cad.

Considerando un carico di 50 addetti/giorno con dotazione idrica media di 20 lt/addetto, la frequenza di svuotamento risulta di circa 18 giorni: trattandosi di giorni lavorativi la frequenza di svuotamento è circa mensile.

## 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 Consorzio saturno. Tali contenitori sono personalizzati dalla Ditta incaricata del ritiro in quanto i loro mezzi sono attrezzati per il carico e lo scarico dei medesimi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 12 di 140

### 2.7.2 Rifiuti tossici/nocivi

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

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.

## 2.8 MATERIE PRIME SECONDARIE

Nelle tipologie 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 13 di 140

### 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	<b>Piano Territoriale Regionale Piemonte</b>	Approvato 21/07/2011
Provinciale	<b>Piano Territoriale Provinciale Alessandria</b>	Approvato 19/02/02 Variante approvata 20/02/2007
Comunale	<b>Piano Regolatore Generale del Comune di Arquata Scrivia</b>	Approvato 11/02/2008 Variante Parziale del 1/02/2011

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.

<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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p>Foglio 14 di 140</p>

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. 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;

<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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p style="text-align: right;">Foglio 15 di 140</p>

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;
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 21.

Gli indirizzi di Piano, in ambito infrastrutturale, nelle aree oggetto di studio, vertono al potenziamento delle infrastrutture esistenti e delle infrastrutture in progetto.

In particolare, ricadono nella previsione di Corridoio Internazionale e infraregionale che attraversano i 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.

<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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p style="text-align: right;">Foglio 16 di 140</p>

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”.

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 9b (Spina produttiva della Valle Scrivia: il novese) . Fanno parte di questo ambito i seguenti Comuni:

ARQUATA SCRIVIA, BORGHETTO BORBERA, CASSANO SPINOLA, NOVI LIGURE, POZZOLO FORMIGARO, SERRAVALLE SCRIVIA, STAZZANO, VIGNOLE BORBERA.

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):

- il consolidamento e sviluppo delle attività produttive (polo dolciario e polo siderurgico e metallurgico) nel rispetto delle compatibilità ambientali;
- la valorizzazione del ruolo logistico intermodale con riferimento al sistema portuale ligure (scalo ferroviario Novi - San Bovo - interporto di Arquata Scrivia);
- il recupero di aree industriali dismesse;
- la tutela e salvaguardia delle sponde rivierasche del Torrente Scrivia;
- lo 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:



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 17 di 140

- ambiti di valorizzazione

Il territorio di Arquata Scrivia ricade all'interno di un contesto collinare il cui tessuto urbano si sviluppa principalmente lungo l'asse ferroviario in un sistema di paesaggio di pianura e fondovalle.

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.

### 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 Arquata Scrivia, dotato di Piano Regolatore Generale.

<u>COMUNE</u>	<u>DOCUMENTO</u>	<u>STATO DI APPROVAZIONE</u>
Arquata Scrivia	Piano Regolatore Generale	Approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n.22-8181 del 11/02/2008. Variante Parziale approvata con D.D.C n.8 del 1/02/2011.

Il Comune di Arquata Scrivia è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale denominato "Variante Generale al P.R.G.C. – 2003" approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n.22-8181 del 11/02/2008 e pubblicato sul B.U.R. n.08 del 21/02/2008 e s. m. e i.

L'area interessata dal cantiere CA2 è individuata dal Piano con destinazione urbanistica E1 "Aree agricole" – art.28 delle NTA. Dal punto di vista dei vincoli, il PRG individua nell'area:

- Fascia di rispetto viabilità extraurbana - Art.10
- Aree a rischio archeologico D.M. 07/08/2001 – Art.10

Il P.R.G.C. individua nelle tavole di piano i tracciati delle strade e delle aree pubbliche, esistenti o previste, destinate alla mobilità. In particolare, quelle aree riservate alla Rete Ferroviaria Italiana art.11 delle NTA – "Aree destinate alla mobilità"). *Aree riservate alla R.F.I.:* a) *Interventi propri della R.F.I.:* "Nella aree ferroviarie sono consentiti gli interventi propri della R.F.I. nonché interventi connessi alla realizzazione di spazi attrezzati per il deposito e l'interscambio gomma-ferro delle merci e quelli necessari per la realizzazione di parcheggi pubblici..." b) *Realizzazione centro intermodale:* "Il presente P.R.G.C. riconosce lo scalo ferroviario di Arquata e alcune adiacenti aree produttive quali aree da valorizzare nell'ambito della logistica e del traffico delle merci. Il polo logistico comprende un complesso di circa 500.000 mq già ferroviariamente raccordati. La realizzazione del centro

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 18 di 140</p>

*intermodale, secondo il protocollo d'intesa tra Comune e Provincia, potrà essere attuata tramite atti di concertazione tra Enti Pubblici e soggetti privati ai sensi del D.Lgs. n° 267/2000”.*

L'art.10 delle NTA “Norme relative ai vincoli e alle fasce di rispetto insistenti nel territorio comunale”, prescrive:

5) *Fasce e zone di rispetto:*

- a) nelle fasce di rispetto cartograficamente individuate, relative alla viabilità extraurbana esistente o in progetto è vietato costruire, ricostruire e ampliare edifici, salvo quanto esplicitamente previsto ai commi seguenti. Tali fasce sono destinate ad eventuali ampliamenti della viabilità esistente, nuove strade o corsie di servizio, a parcheggi pubblici, percorsi pedonali o ciclabili, piantumazione e sistemazione a verde, conservazione dello stato di natura.

E' ammessa la nuova costruzione di impianti, per la distribuzione di carburante e per la realizzazione di cabine dell'energia elettrica. Si richiamano i disposti del Codice della Strada e Decreto di attuazione D.P.R. n. 495 del 16/12/1992 sostituito in parte dal D.P.R. n. 147 del 26/04/1993 integrato con D.P.R. del 16/09/1996 n. 610.

Per gli edifici esistenti sono inoltre consentiti i seguenti tipi di intervento: manutenzione ordinaria, straordinaria, risanamento conservativo e restauro , ristrutturazione senza ampliamenti e senza incremento della SUL e/o del volume.

Le superfici delle fasce di rispetto sono computabili ai fini del calcolo della quantità edificabile delle aree che le comprendono.

## 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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 19 di 140</p>

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 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.

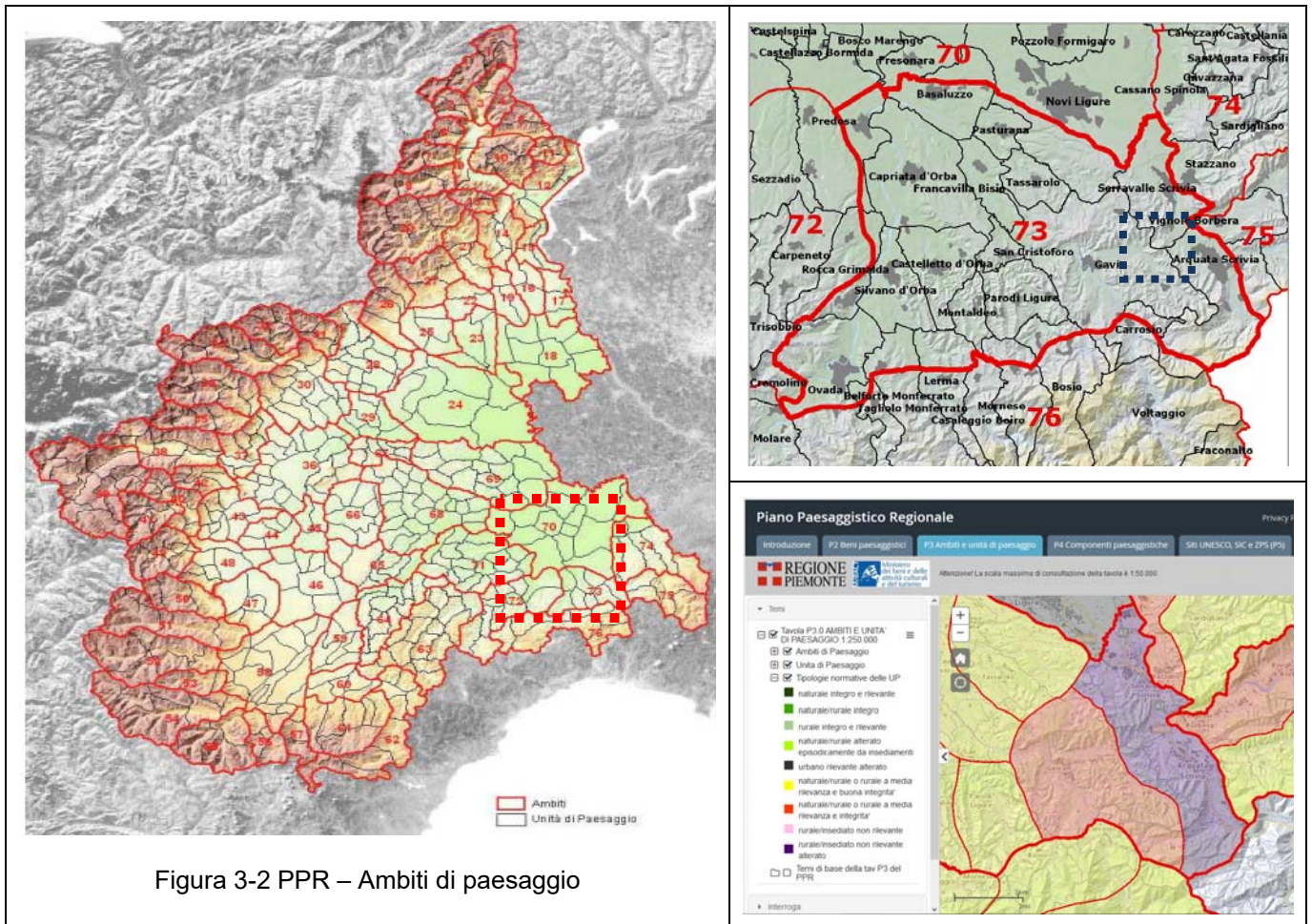
Il Piano suddivide il territorio in 76 ambiti di paesaggio, distintamente riconosciuti e analizzati secondo le peculiarità naturali, storiche, morfologiche e insediative, al fine di cogliere i differenti caratteri strutturanti, qualificanti e caratterizzanti i paesaggi.

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 73 Ovadese e Novese, in cui ricade Arquata Scrivia.



Il piano articola gli Ambiti di paesaggio in 535 Unità di Paesaggio, che definiscono l'identità e i caratteri locali in coerenza con la Convenzione Europea 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 presenza di più componenti, per la resistenza e l'integrità delle risorse.

In relazione all'area interessata dal presente studio, si rileva come l'area di Arquata Scrivia, ricade nella tipologia normativa della UP "rurale/insediato non rilevante, i cui caratteri tipizzanti sono la "Compresenza di sistemi rurali e sistemi insediativi più complessi, microurbani o urbani, diffusamente alterati dalla realizzazione, relativamente recente e in atto, di infrastrutture e insediamenti abitativi o produttivi sparsi"

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 21 di 140

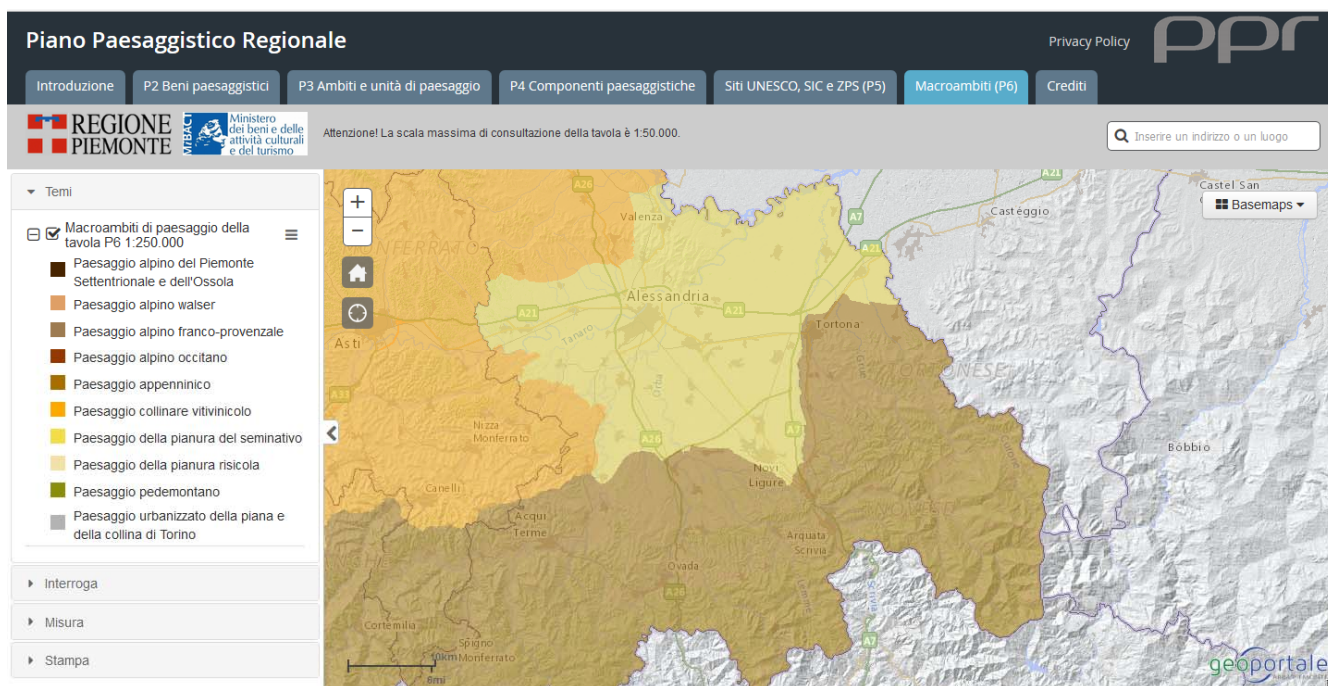


Figura 3-3 Macroambiti di paesaggio (PPR)

### 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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 22 di 140</p>

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). 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 MP4, Pianura Alessandrina - Astigiano orientale, e la Macroarea idrogeologica di riferimento dell'acquifero superficiale è la MS12 [Pianura Alessandrina orientale].

### 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:

- 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:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 23 di 140

- **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;

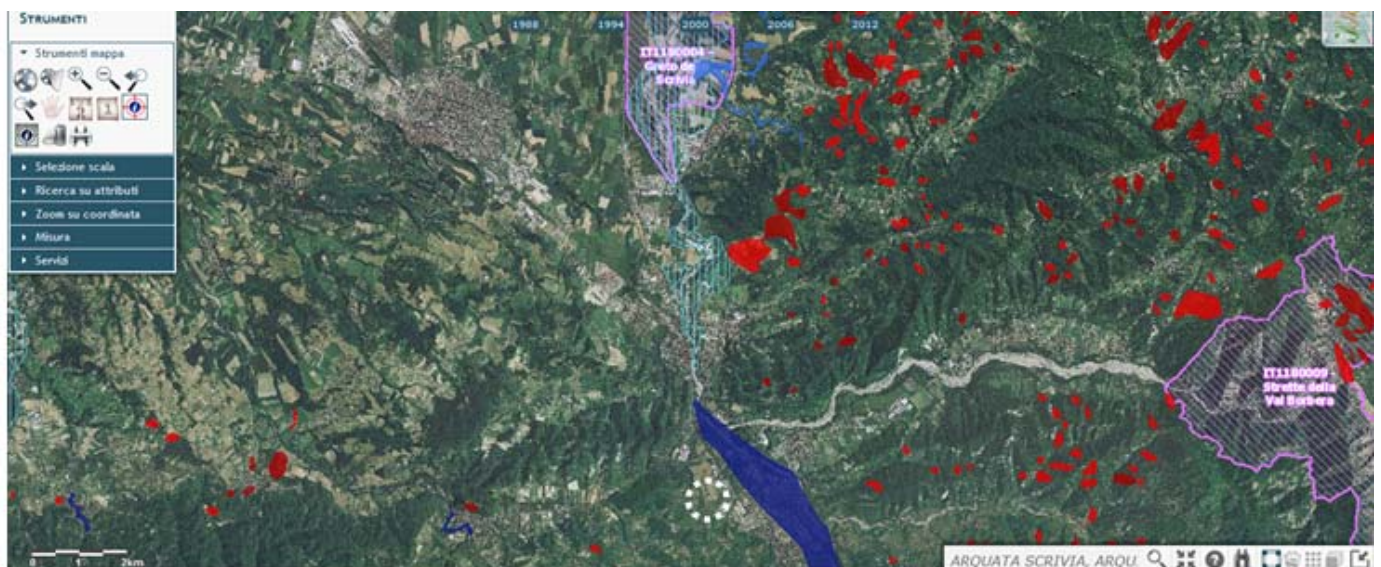
- **Fascia di esondazione (Fascia B)**, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione 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.

Nell'ambito dell'area golenale dell'intero del corso d'acqua sono presenti fasce di esondazione (Fasce tipo A, B, C) perimetrare dal PAI edito dall'AdB del Fiume Po ("Torrente Scrivia dal confine regionale a Serravalle e torrente Borbera dalla confluenza del torrente Gordonella alla confluenza in Scrivia"), tutte esterne alle aree interessate dalle Opere in oggetto.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 24 di 140



Figura 3-4 Pericolosità idrogeologica (Fonte:PAI)

### 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 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°03 del 17/03/2004, l'area di intervento ricade in classe acustica III "aree di tipo misto".

## 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:


- Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)





GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 25 di 140

- Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP)
- Piano Territoriale Provinciale (PTP)
- Piano Regolatore Comunale

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/](http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/)).

**Piano Paesaggistico Regionale** Privacy Policy 

Introduzione
P2 Beni paesaggistici
P3 Ambiti e unità di paesaggio
P4 Componenti paesaggistiche
Siti UNESCO, SIC e ZPS (P5)
Macroambiti (P6)
Crediti

N.B. La scala massima di consultazione della tavola è 1:10.000.  
Per la stampa utilizzare la seguente [legenda](#).

1200 m slm per la catena appenninica - art 13 NdA

Lettera e - I ghiacciai - art 13 NdA

Lettera e - I circhi glaciali - art 13 NdA

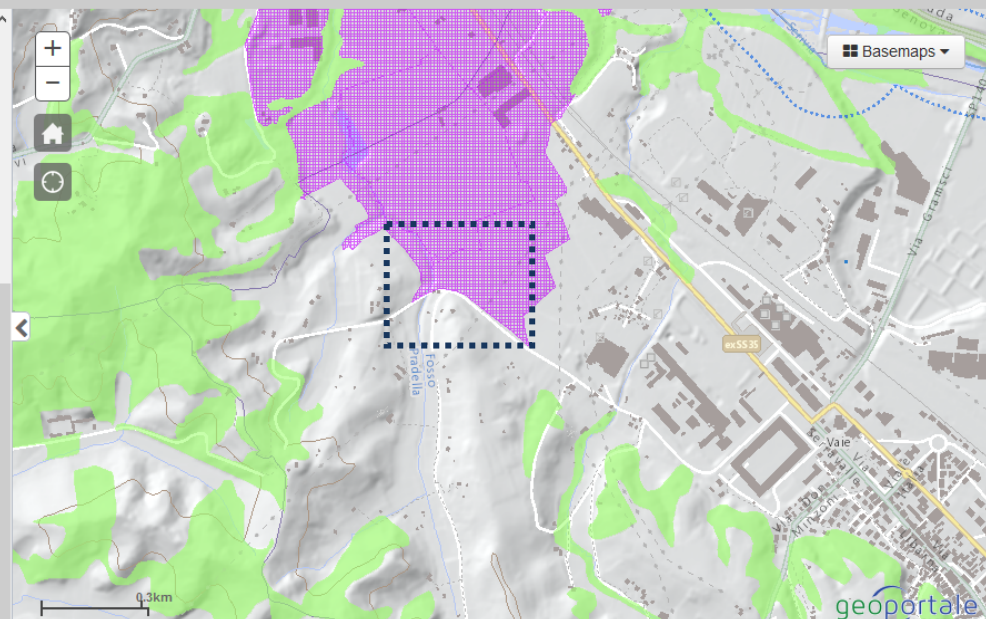
Lettera f - I parchi e le riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi - art 18 NdA

Lettera g - I territori coperti da foreste e da boschi - art 16 NdA

Lettera h - Le zone gravate da usi civici - art 33 NdA

Lettera m - Le zone di interesse archeologico - art 23 NdA

Temi di base del Ppr tav. P2



▶ Interroga
▶ Cerca
▶ Misura
▶ Stampa

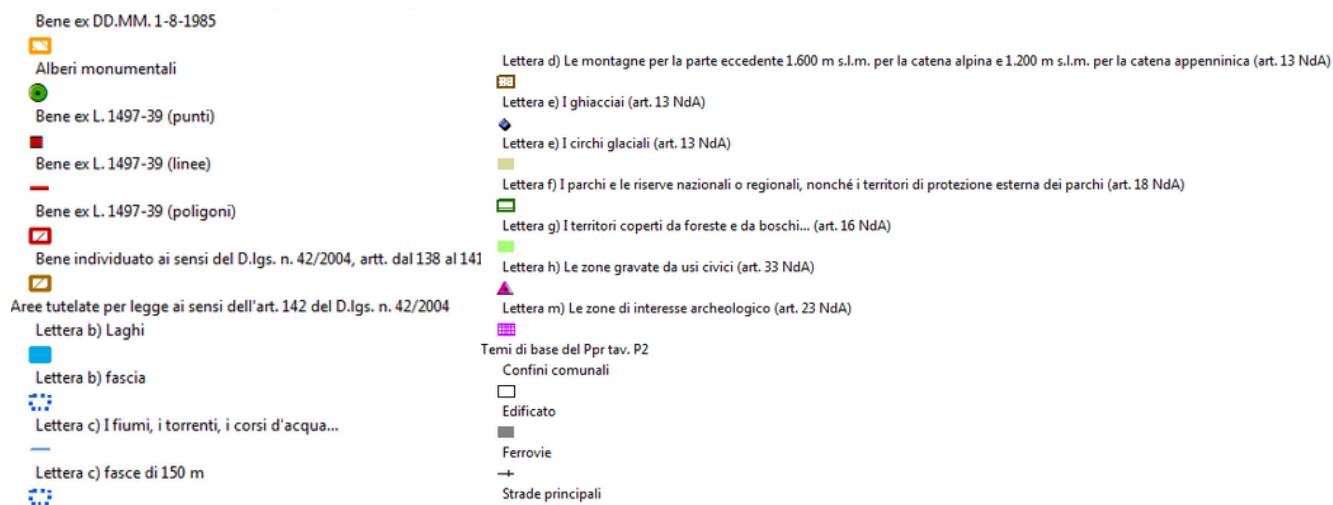


Figura 3-5 Stralcio della *Tavola. P.2 Beni Paesaggistici* - Piano Paesaggistico Regionale (nel rettangolo blu l'area del cantiere CA2)

Il cantiere CA2 ricade in parte nell'area individuata dalla lettera m art.142 del D.Lgs 42/04 "Resti della città romana e dell'acquedotto di Libarna", di interesse archeologico (art.23 NdA).+

Dalla consultazione della cartografia interattiva del sito del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MiBACT - [www.sitap.beniculturali.it](http://www.sitap.beniculturali.it)) emerge come le aree oggetto di intervento non interessano zone a vincolo paesaggistico ai sensi degli artt.136, 142 del D.Lgs 42/2004 (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e Figura 3-6).

In relazione alla presenza delle fasce di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice, si evidenzia come nessuna di tali fasce interessa l'area di intervento in progetto.

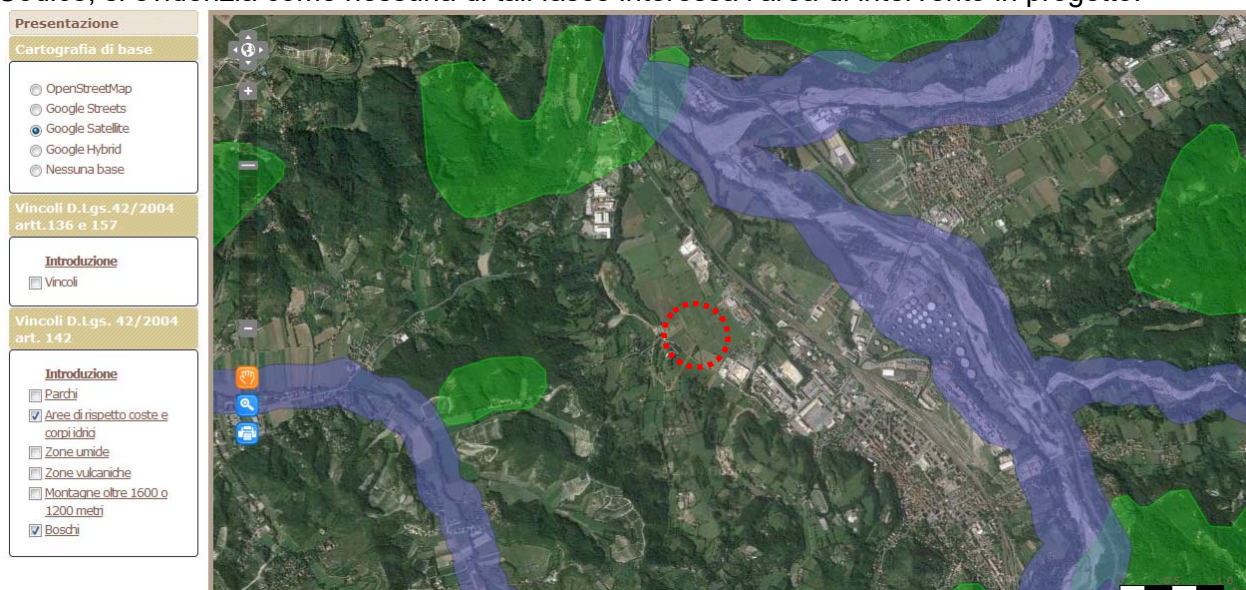


Figura 3-6 Aree vincolate ai sensi degli artt. 136 - 142 - 157 del D.Lgs 42/2004  
In rosso l'area intervento (fonte [www.sitap.beniculturali.it](http://www.sitap.beniculturali.it))

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 27 di 140

Per una rappresentazione alla scala idonea delle condizioni di vincolo si è fatto, inoltre, riferimento anche al Piano Territoriale Provinciale di Alessandria.

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

In generale, il territorio di Arquata 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 CA2 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; il perimetro dell'area archeologica relativa ai resti dell'acquedotto romano, lambisce l'area di cantiere CA2.

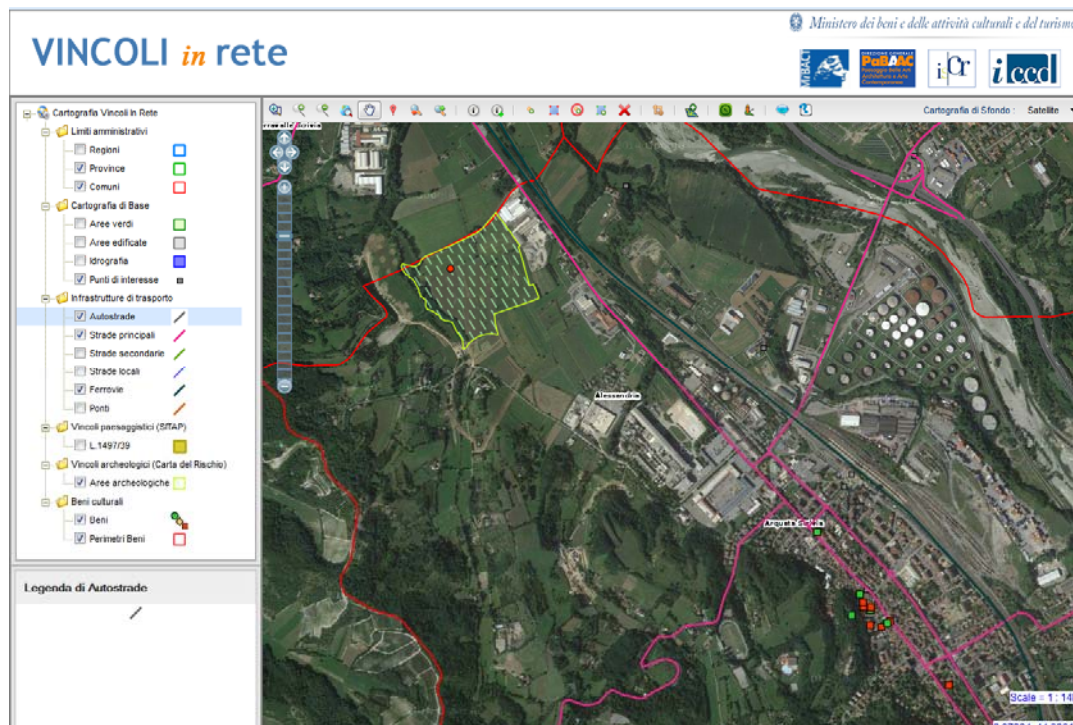


Figura 3-7 Beni culturali presenti nell'area di Arquata Scrivia (sito web [vincoliinretegeo.beniculturali.it](http://vincoliinretegeo.beniculturali.it))

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 28 di 140

### 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 del sito:

- SIC/ZPS IT1180004 Greto dello Scivia
- SIR IT1180021 Arenarie di Serravalle Scivia
- Riserva Naturale del Neirone

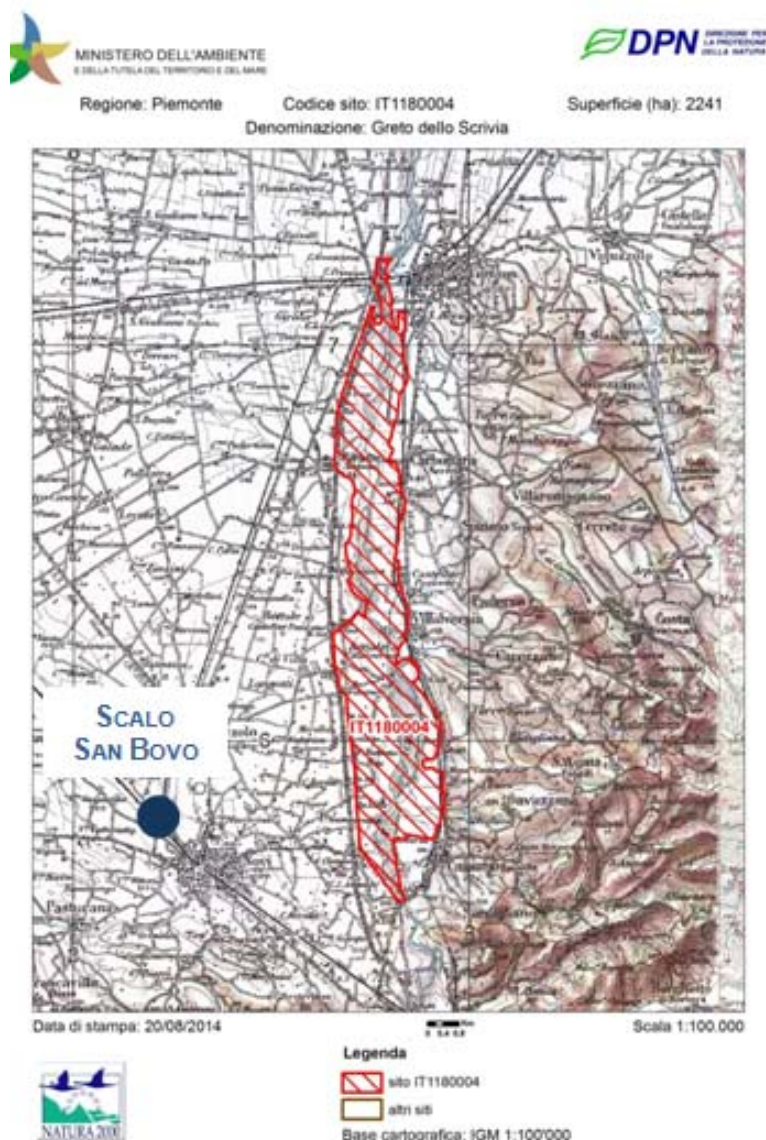


Figura 3-8 SIC Greto dello Scivia (Fonte Ministero dell'Ambiente)

<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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p style="text-align: right;">Foglio 29 di 140</p>



Figura 3-9 Riserva Naturale del Neirone (Fonte: <http://www.areeprotetteappenninopiemontese.it/>)

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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 30 di 140

## 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/m<sup>3</sup>, 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:

	Valore Limite (µg/m <sup>3</sup> )		Temp. di Mediazione	Legislazione
<b>Biossido di Zolfo</b>	Valore Limite protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1h	DLgs. 155 15/08/10
	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
<b>Biossido di Azoto</b>	Valore Limite (µg/m <sup>3</sup> )		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200	1h	DLgs. 155 15/08/10
	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 DLgs. 155 15/08/10
<b>Ossidi di Azoto</b>	Valore Limite (µg/m <sup>3</sup> )		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Livello critico per la protezione della vegetazione	30	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
<b>Monossido di Carbonio</b>	Valore Limite (mg/m <sup>3</sup> )		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana	10	8h	DLgs. 155 15/08/10
<b>Ozono</b>	Valore Limite (µg/m <sup>3</sup> )		Temp. di Mediazione	Legislazione
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	120	8h	DLgs. 155 15/08/10

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 31 di 140

	(da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni)			
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione (*AOT40 calcolato sui valori di 1h da Luglio a luglio)	18000 µg/m3*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
	*AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m3, 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 (µg/m3)ora)			

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

	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
<b>Particolato PM10</b>	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24h	DLgs. 155 15/08/10
	Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
<b>Particolato PM2.5</b>	Valore limite protezione salute umana	25	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
<b>Idrocarburi Non Metanici</b>	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
<b>Benzene</b>	Valore Limite	5	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore Obiettivo	0.001	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
<b>Metalli nel PM10</b>	Valore Limite (µg/m3)		Temp. di Mediazione	Legislazione
<b>Piombo</b>	Valore Limite	0.5	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
<b>Arsenico</b>	Valore Obiettivo	0.006	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
<b>Cadmio</b>	Valore Obiettivo	0.005	Anno civile	DLgs. 155 15/08/10
<b>Nichel</b>	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](http://www.arpa.piemonte.it)) e dal sito della regione Piemonte ([www.regione.piemonte.it](http://www.regione.piemonte.it)).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 32 di 140

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:

- 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.

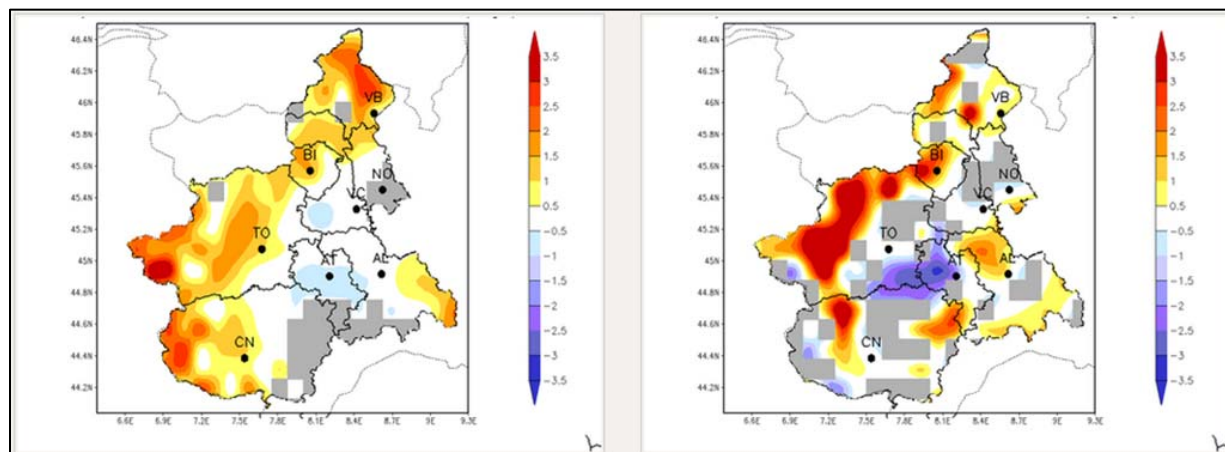


Figura 4-1 Variazione su 50 anni (1958-2009) delle medie annuali di a) temperatura massima e b) temperatura minima. Le aree grigie rappresentano tendenze non significative.



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.

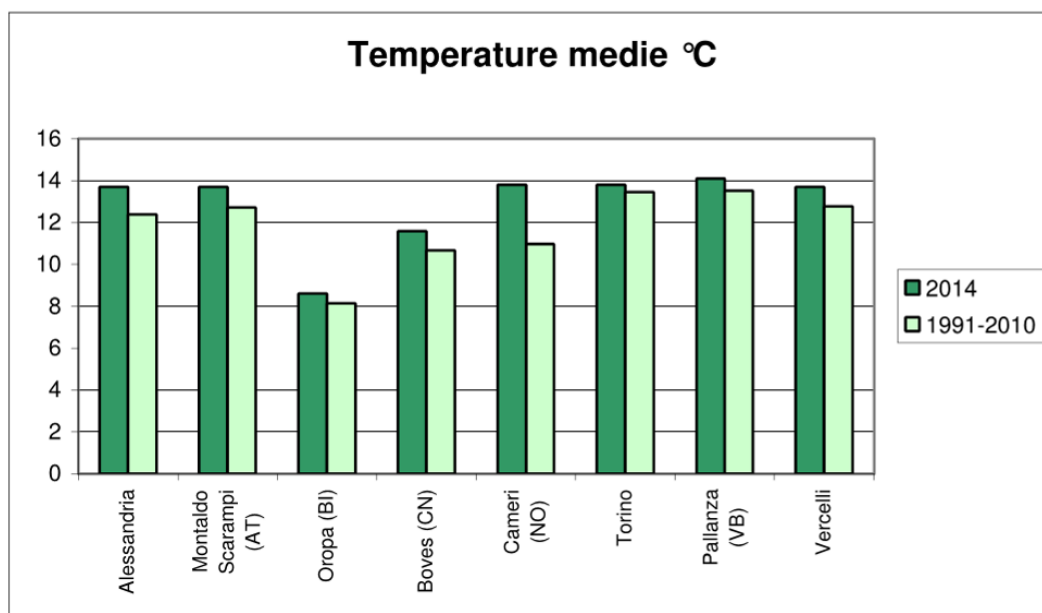


Figura 4-2 Temperatura media annua nella Regione Piemonte nell'anno 2014 rispetto alla media 1991-2010

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.

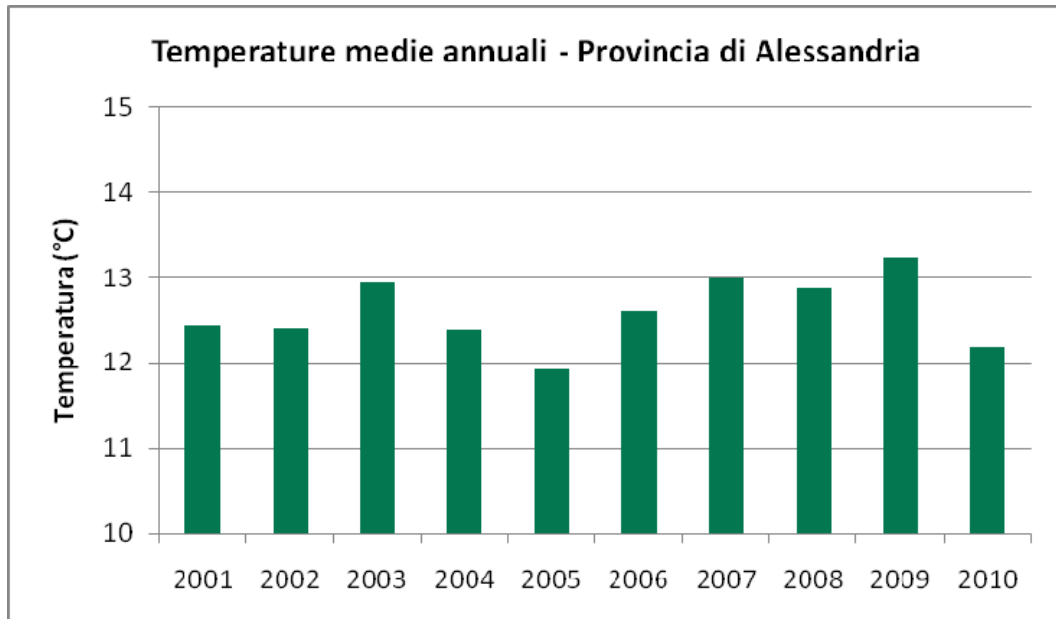


Figura 4-3 Andamento della temperatura media annua nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

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.

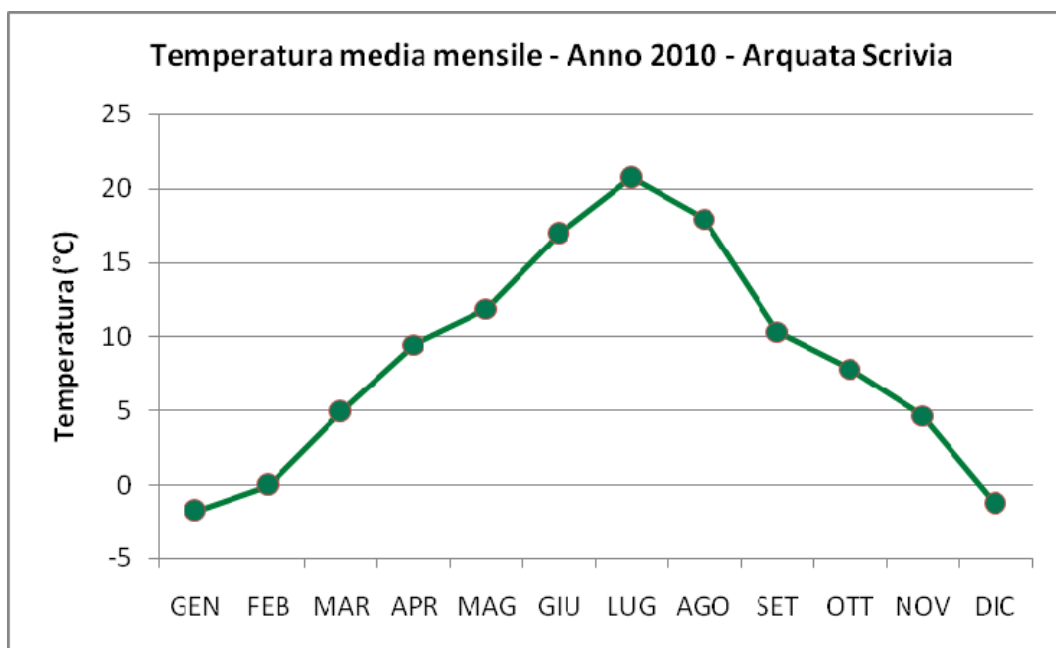


Figura 4-4 Andamento della temperatura media mensile per il comune di Arquata Scrivia (anno 2010)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 35 di 140

## 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.

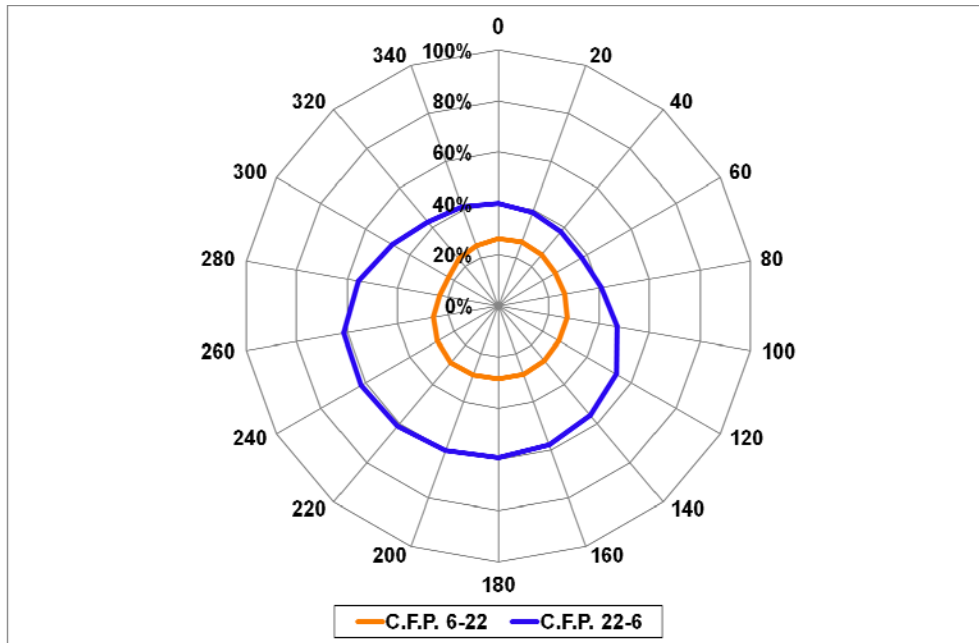


Figura 4-6 – Rosa dei venti

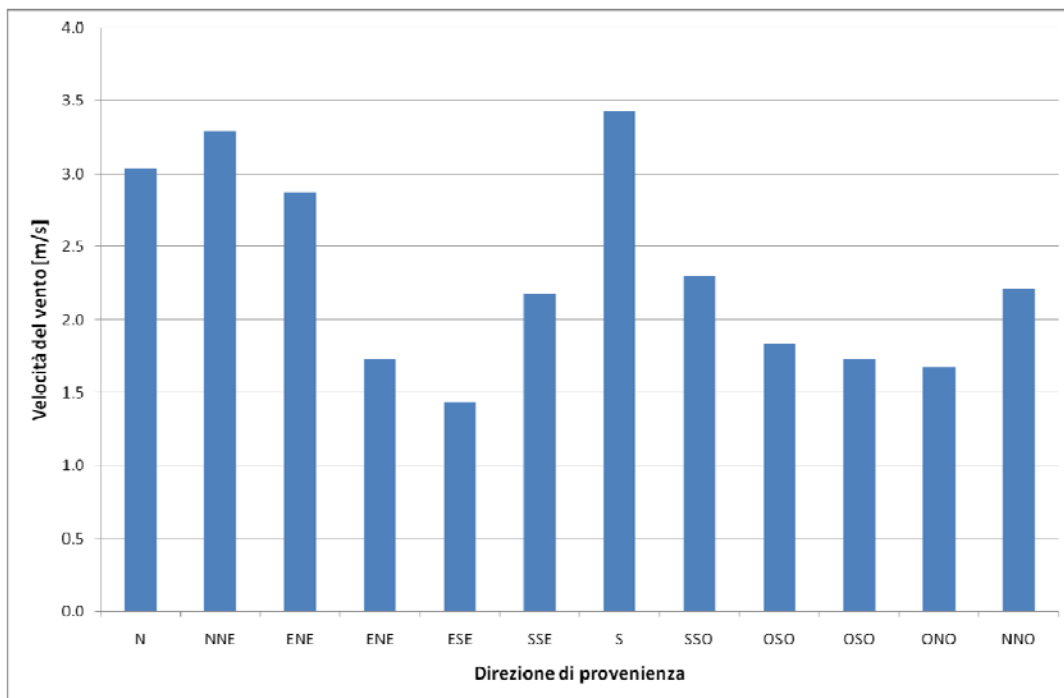


Figura 4-7 – Distribuzione delle velocità del vento in funzione della direzione

## Fenomeni meteoclimatici

### *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.

Variabile	Valore medio
Precipitazione media	1043 mm/anno
Scarto quadratico	7.2 mm/giorno
Percentuale di giorni secchi all'anno	60.8%
Intensità media di precipitazione	7 mm/giorno
Lunghezza media dei periodi secchi	4.9 giorni
Lunghezza media dei periodi piovosi	3.1 giorni
Volume medio di precipitazione nei periodi piovosi	21.7 mm

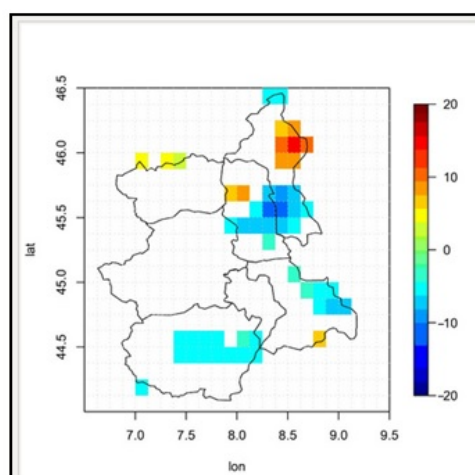


Figura 4-8 Valori medi delle principali statistiche e illustrazione del trend della precipitazione cumulata annua

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).

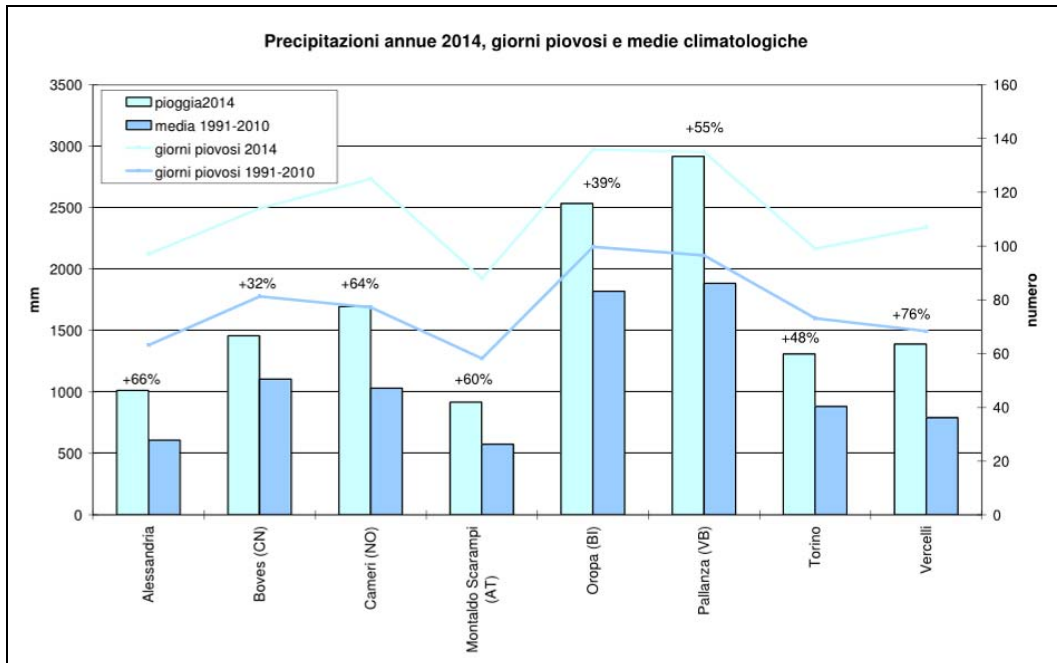


Figura 4-9 Andamento della precipitazione cumulata annua e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'anno 2014 (in celeste), rispetto alla media 1991-2010 (in azzurro).

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.

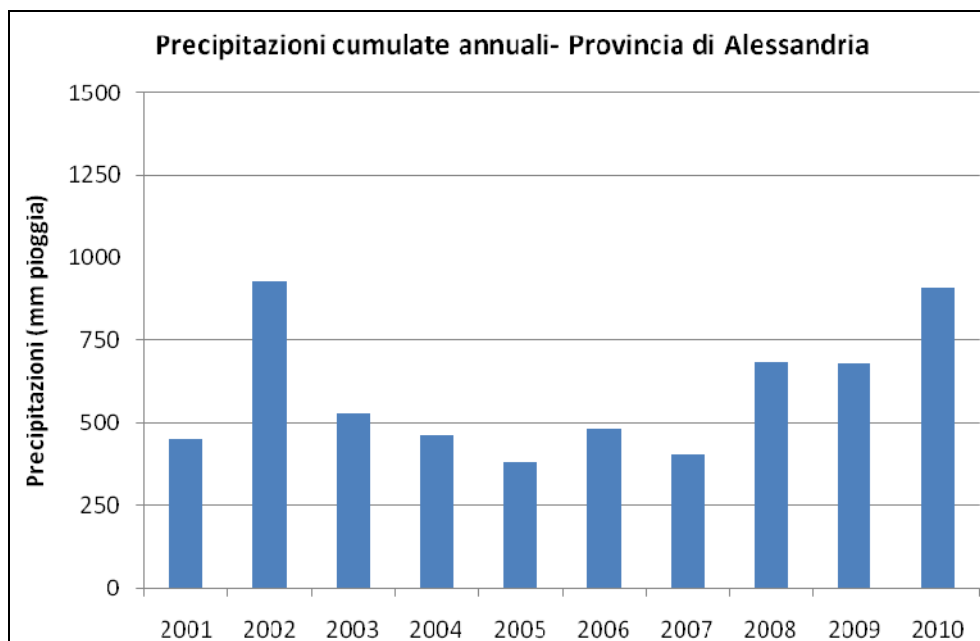


Figura 4-10 Andamento della precipitazione cumulata annua nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 39 di 140

### 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.

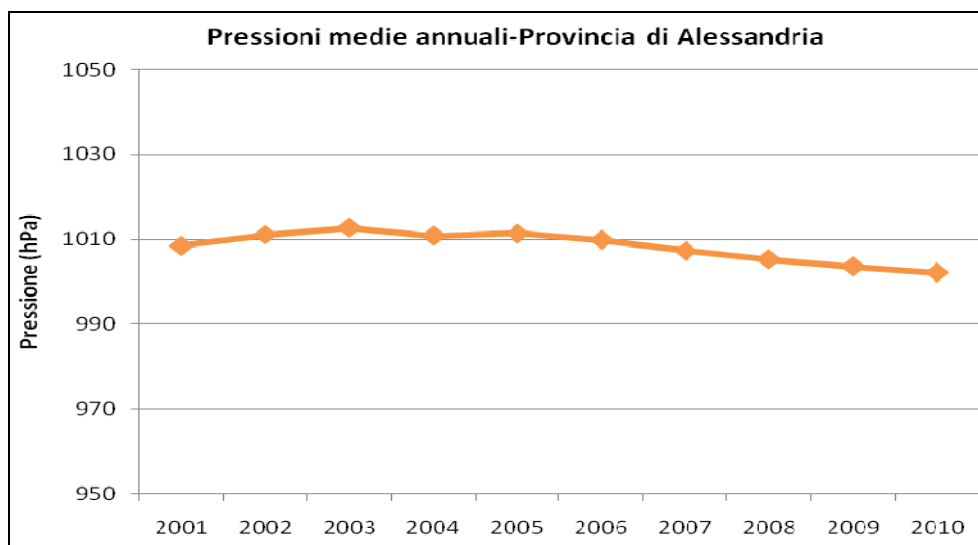


Figura 4-11 Andamento della pressione media annua nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

### 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%.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 40 di 140

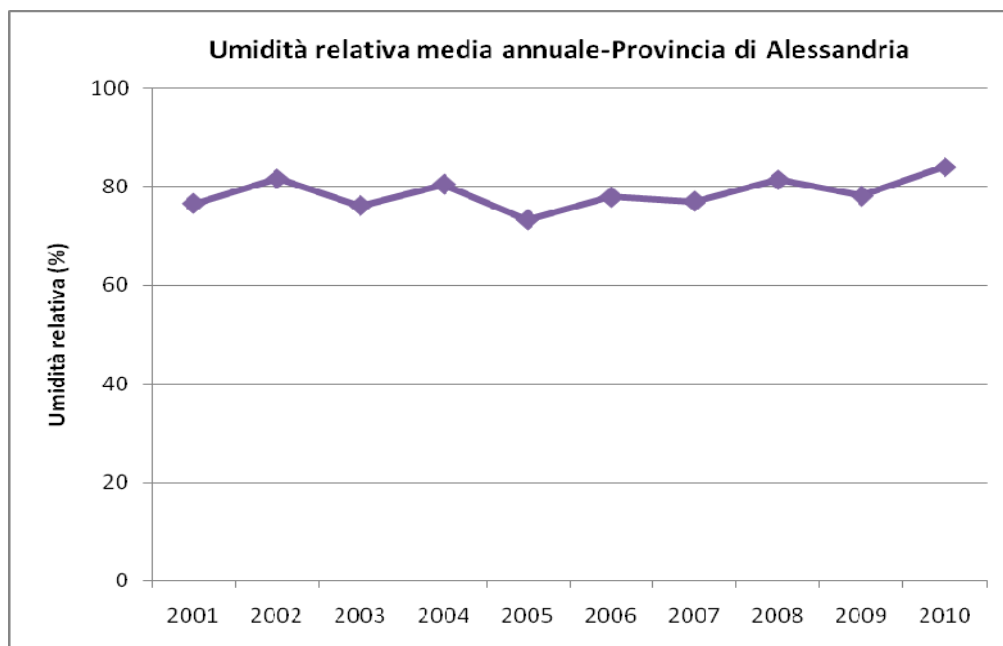


Figura 4-12 Andamento della media annuale dell'umidità relativa nella provincia di Alessandria (anni 2001-2010)

#### 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/Km<sup>2</sup>;
- Comuni capofila 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 evidenzia il superamento di uno o più valori limite aumentati del margine di tolleranza.



<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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 41 di 140</p>

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/Km<sup>2</sup>, 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 Arquata Scrivia, 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:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 42 di 140

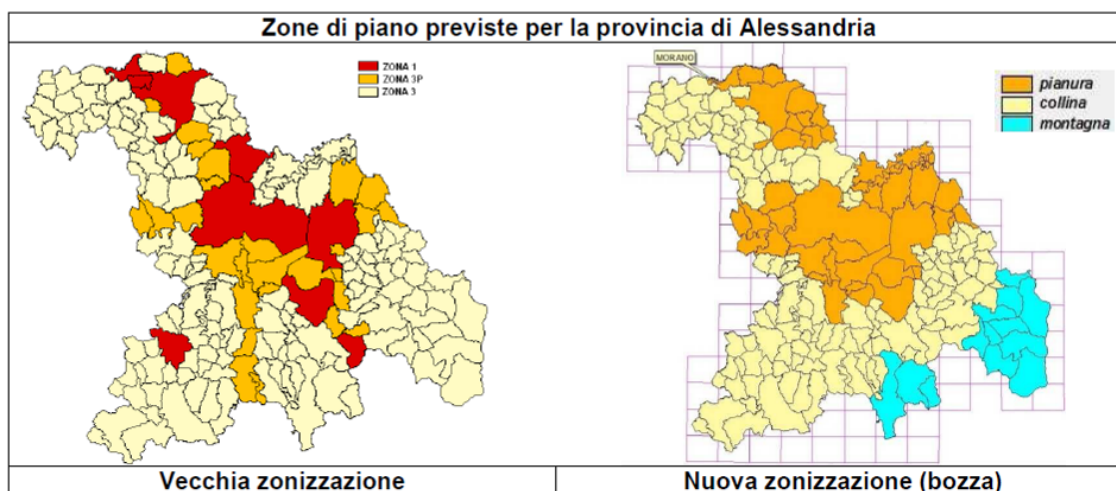


Figura 4-13 Zonizzazione comunale della provincia di Alessandria

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 Arquata Scrivia; 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)
ARQUATA SCRIVIA	226,0	180,6	548,3	52,6	24,5	17,7

Tabella 4-3 Emissioni annue degli inquinanti nel comune di Arquata Scrivia

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 Arquata Scrivia).

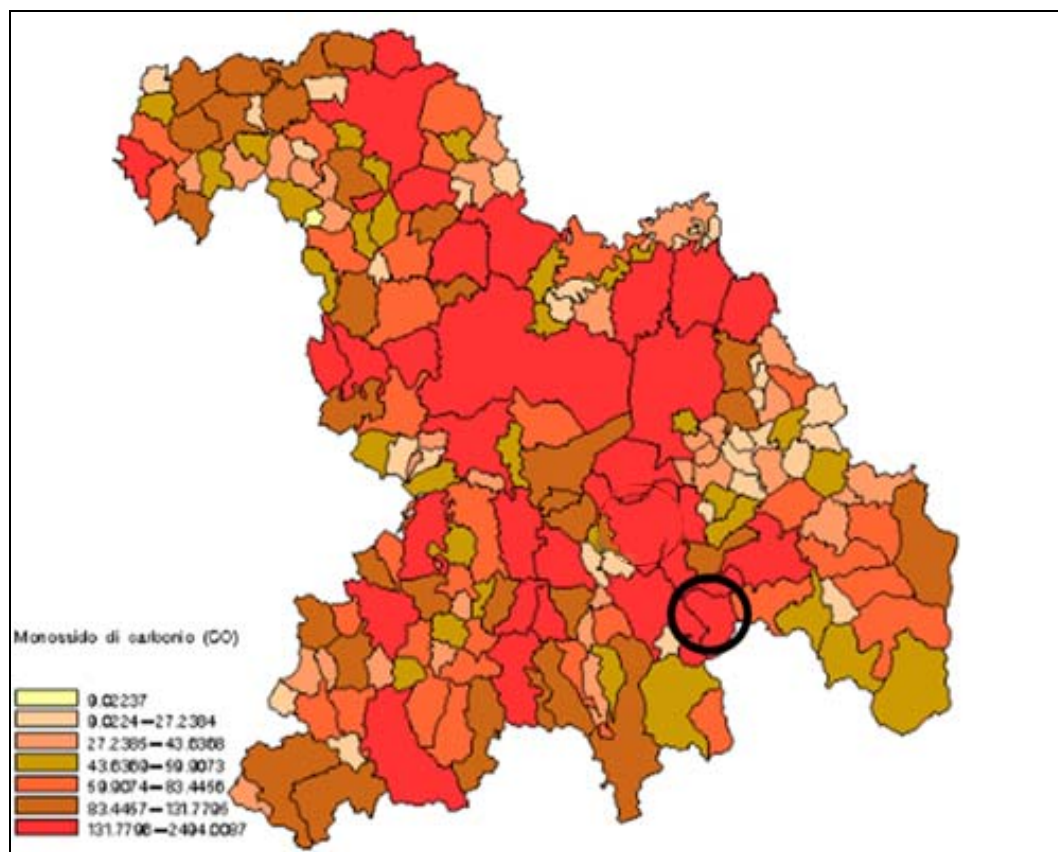


Figura 4-14 Analisi emissiva del Monossido di Carbonio (CO)

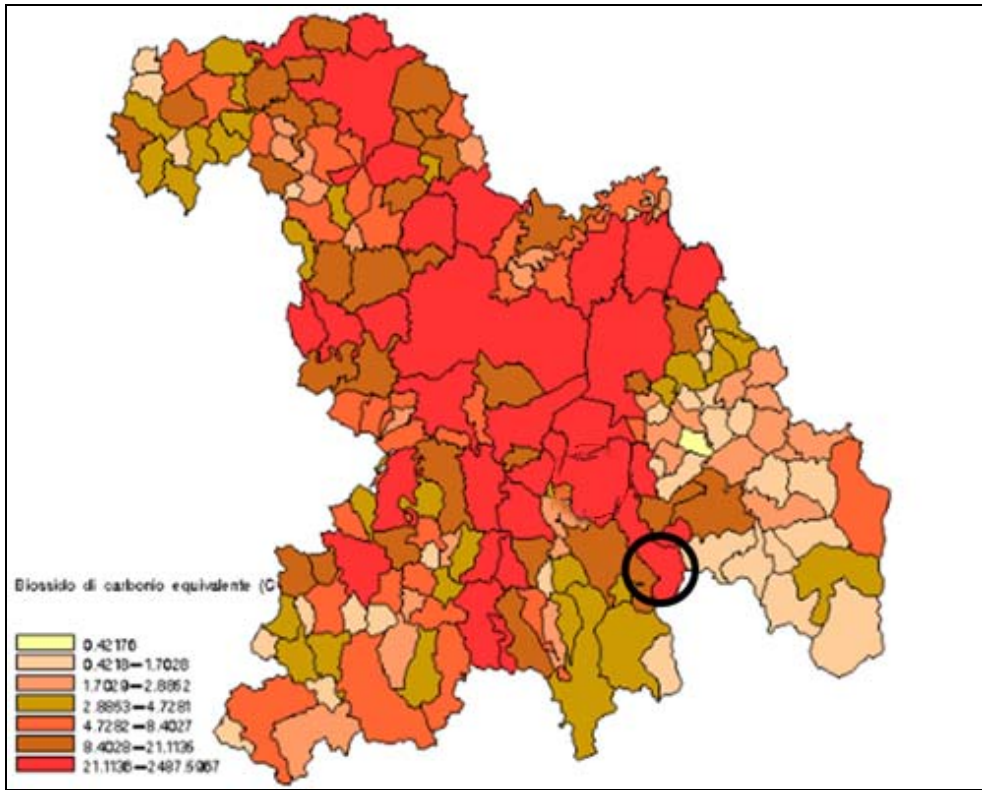


Figura 4-15 Analisi emissiva del Biossido di Carbonio (CO<sub>2</sub>)

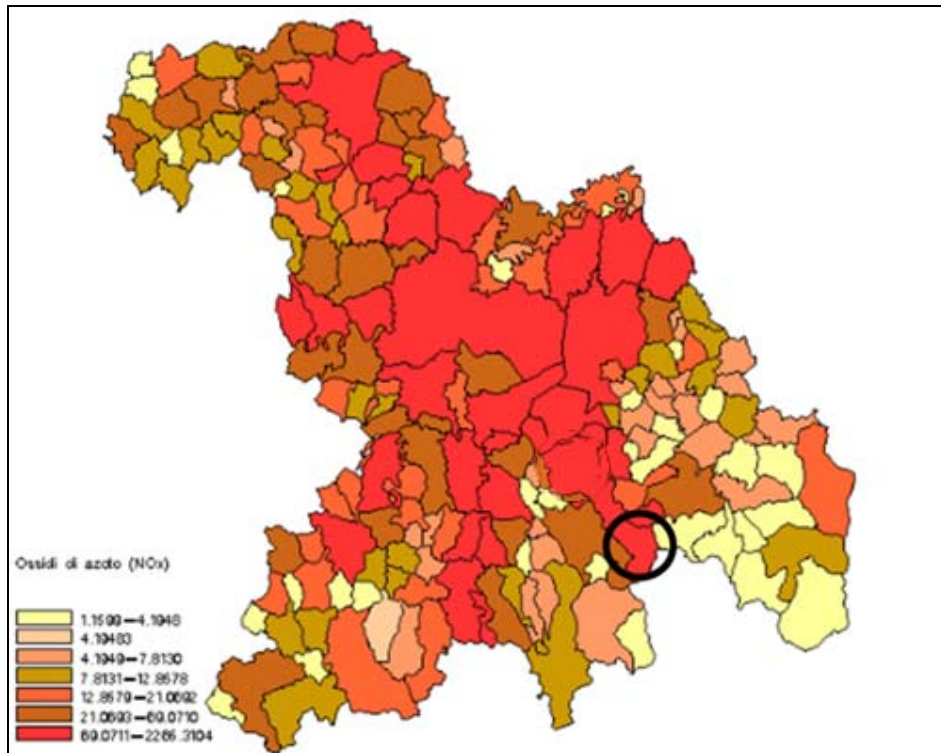


Figura 4-16 Analisi emissiva degli Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)

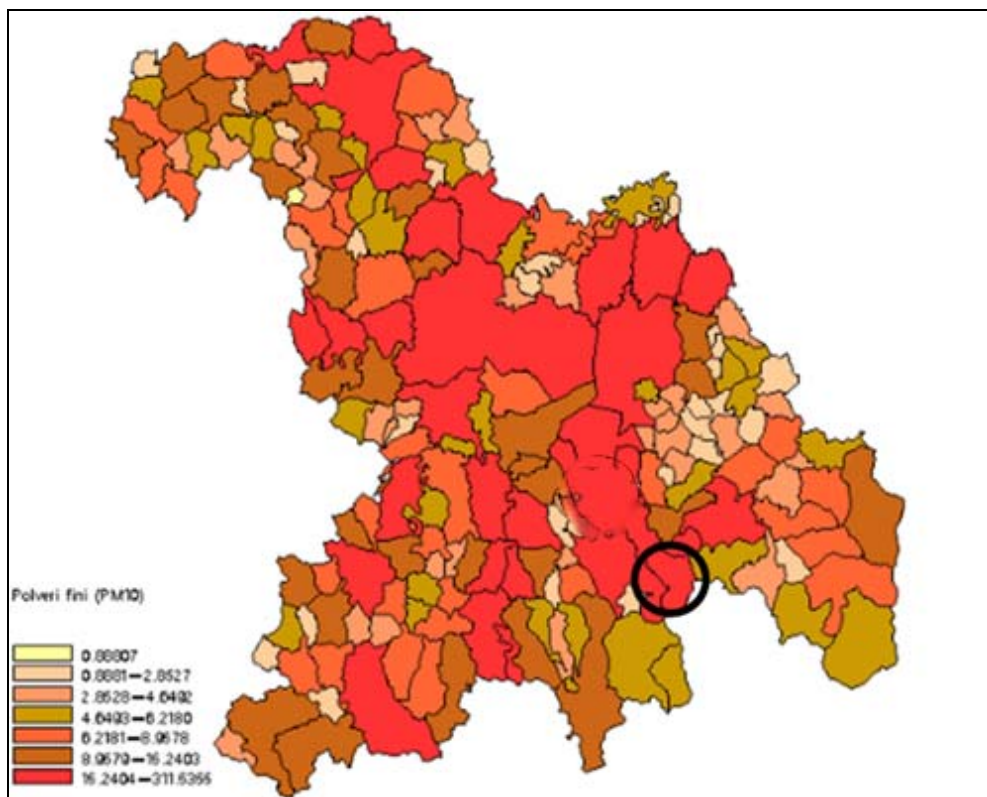


Figura 4-17 Analisi emissiva del Particolato Sottile (PM10)

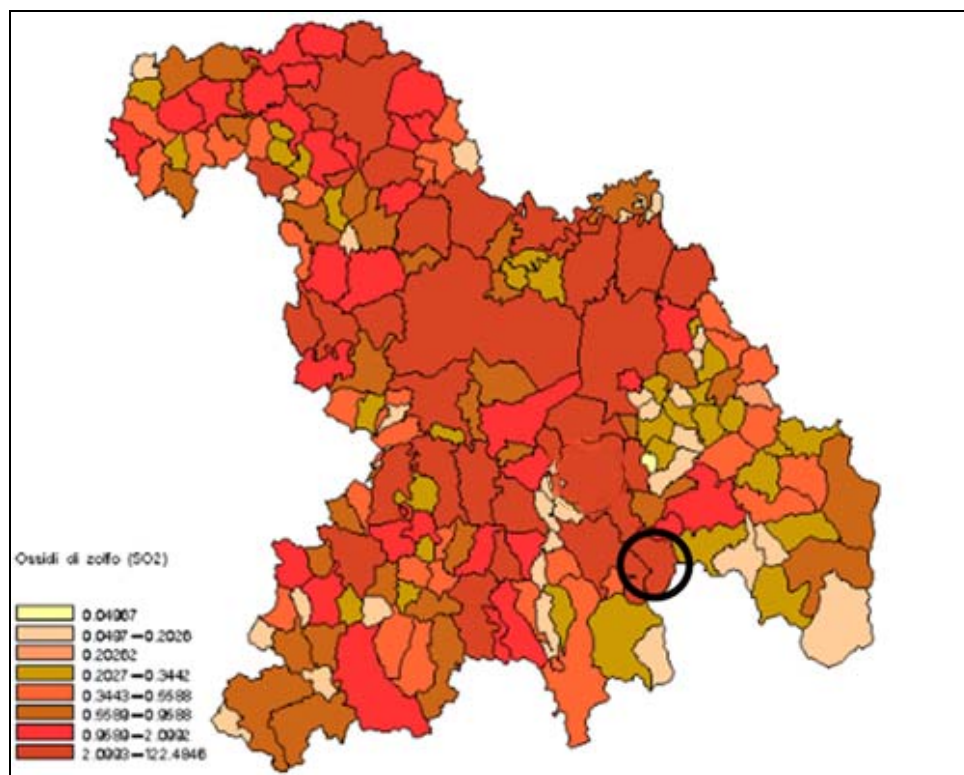


Figura 4-18 Analisi emissiva del Biossido di Zolfo (SO2)

<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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 46 di 140</p>

Dalle analisi riportate nelle precedenti figure, si evince come nel comune di Arquata Scrivia, 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, ad eccezione del biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), i livelli emissivi risultano essere all'interno del range di massima scala individuato nelle rispettive legende dei grafici.

Da questa prima analisi emissiva, in generale, si possono trarre considerazioni di massima su quali siano gli inquinanti per i quali ci si possa aspettare maggiori valori di concentrazione e quali siano invece quelli per i quali è lecito aspettarsi livelli più bassi (come ad esempio per il Biossido di Zolfo).

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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 47 di 140

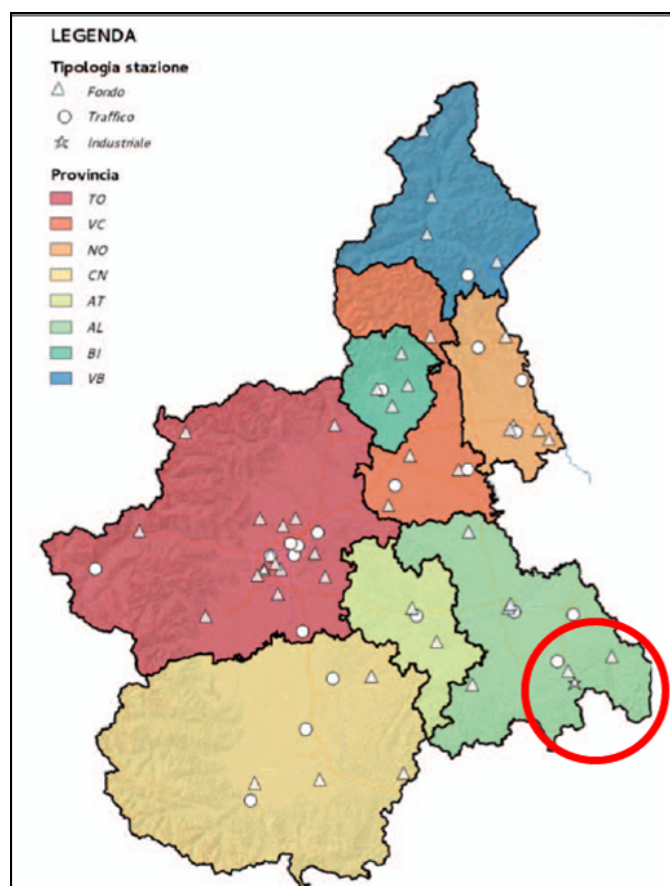


Figura 4-19 Stazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Piemonte (fonte ARPA Piemonte)

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;
- Dornice - 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 Dornice 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 (NO<sub>2</sub>), 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.

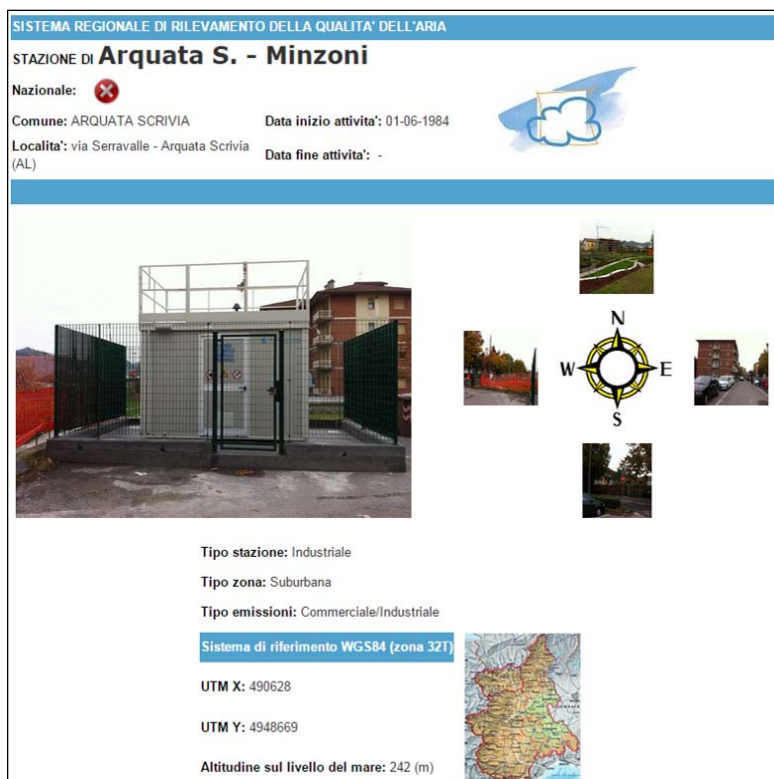


Figura 4-20 Scheda informativa della stazione di monitoraggio di Arquata Scrivia - Minzoni

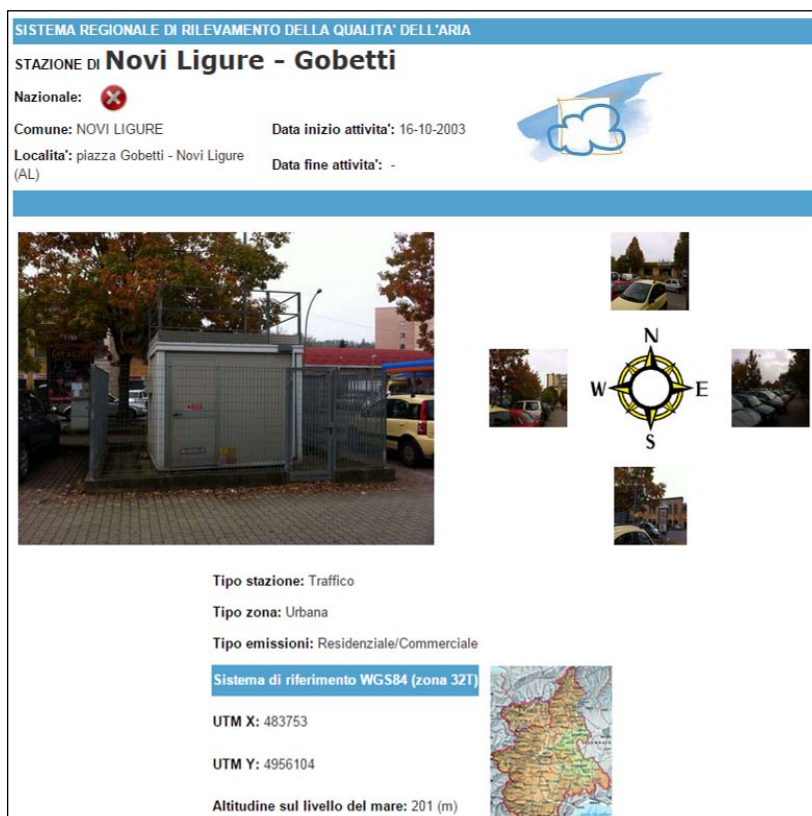



Figura 4-21 Scheda informativa della stazione di monitoraggio di Novi Ligure - Gobetti



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 49 di 140


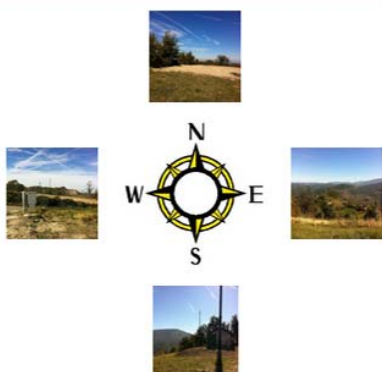
**SISTEMA REGIONALE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

**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

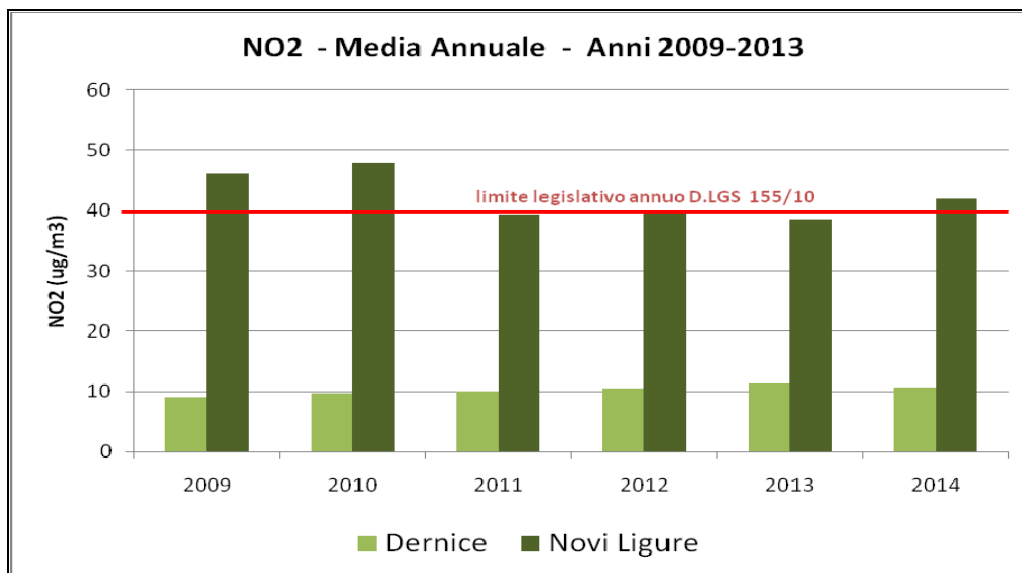


Figura 4-23 Andamento delle medie annuali di NO2 dal 2009 al 2014

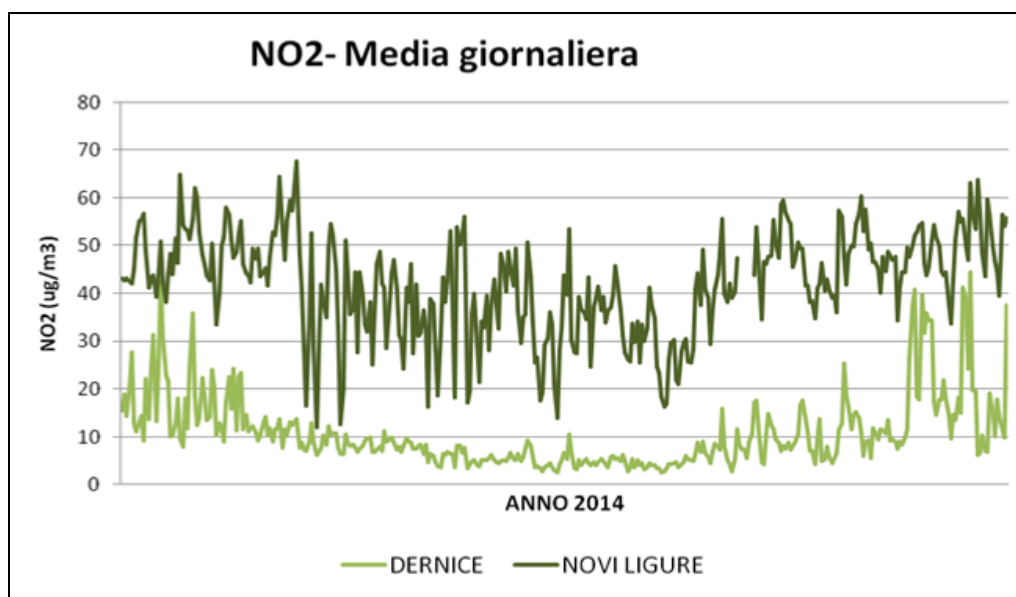
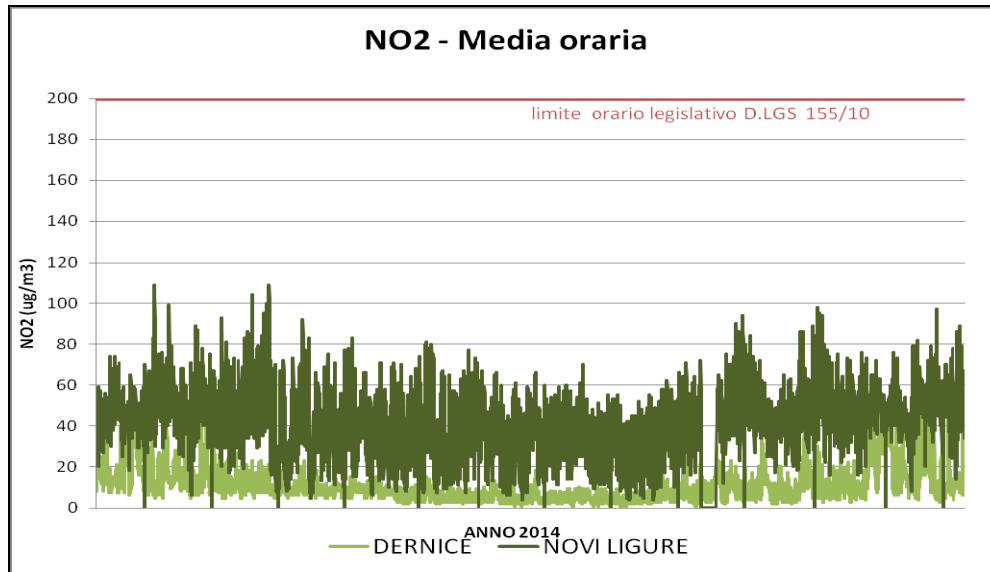


Figura 4-24 Andamento delle medie giornaliere di NO2 nel 2014


 Figura 4-25 Andamento delle medie orarie di NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub> 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

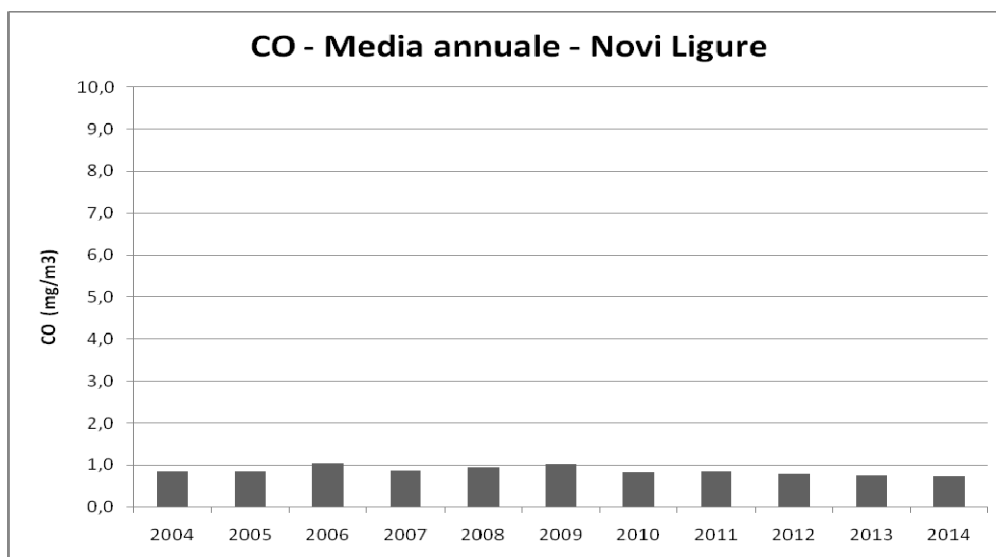


Figura 4-26 Andamento delle medie annuali di CO dal 2004 al 2014

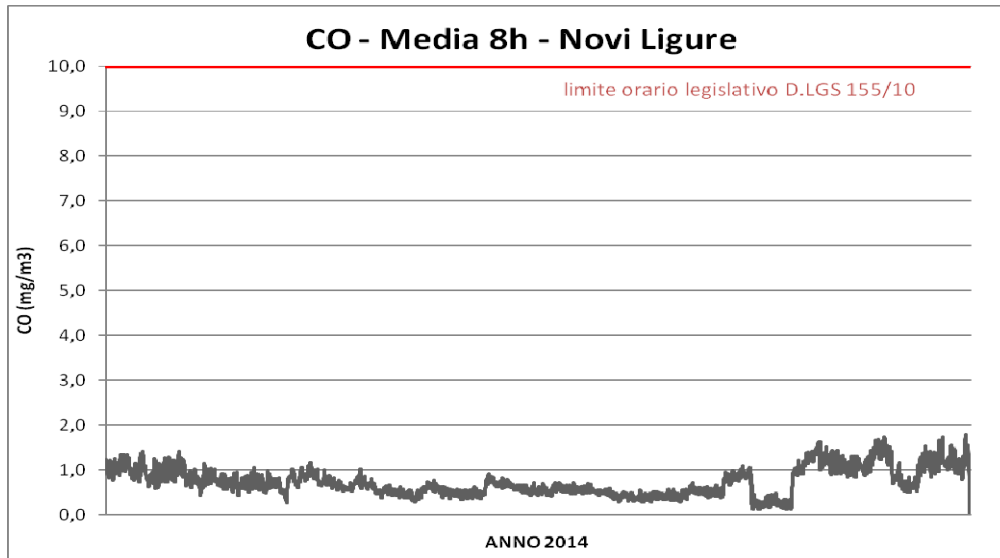
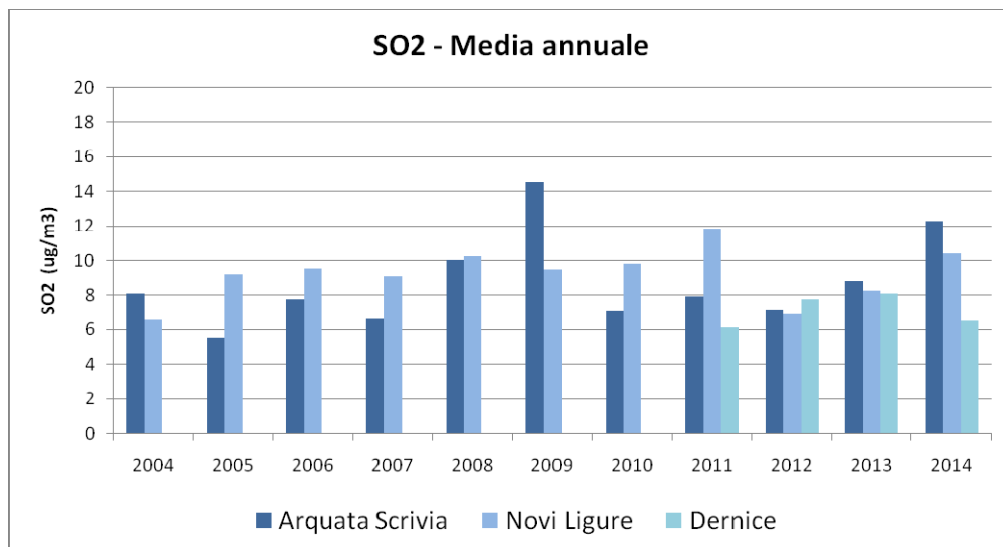


Figura 4-27 Andamento delle medie orarie su 8 ore di CO nel 2014

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 - SO<sub>2</sub>


 Figura 4-28 Andamento delle medie annuali di SO<sub>2</sub> dal 2004 al 2014

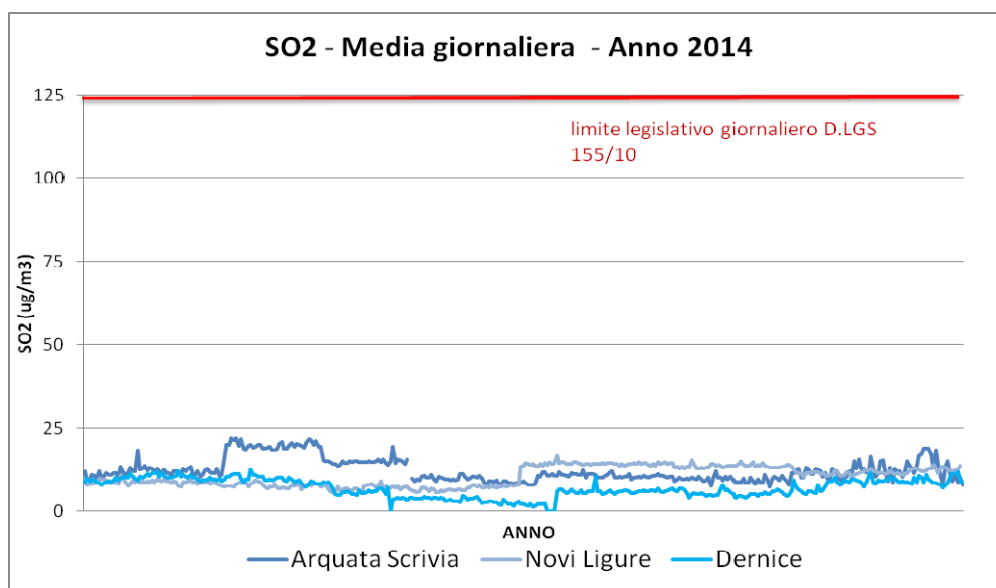


Figura 4-29 Andamento delle medie giornaliere di SO2 nel 2014

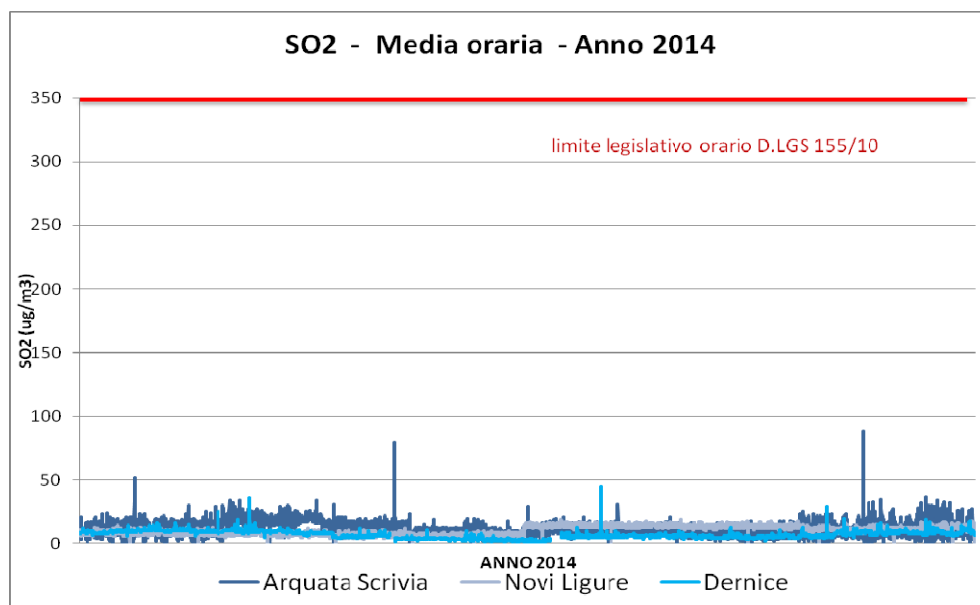


Figura 4-30 Andamento delle medie orarie di SO2 nel 2014

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

## POLVERI SOTTILI - PM10

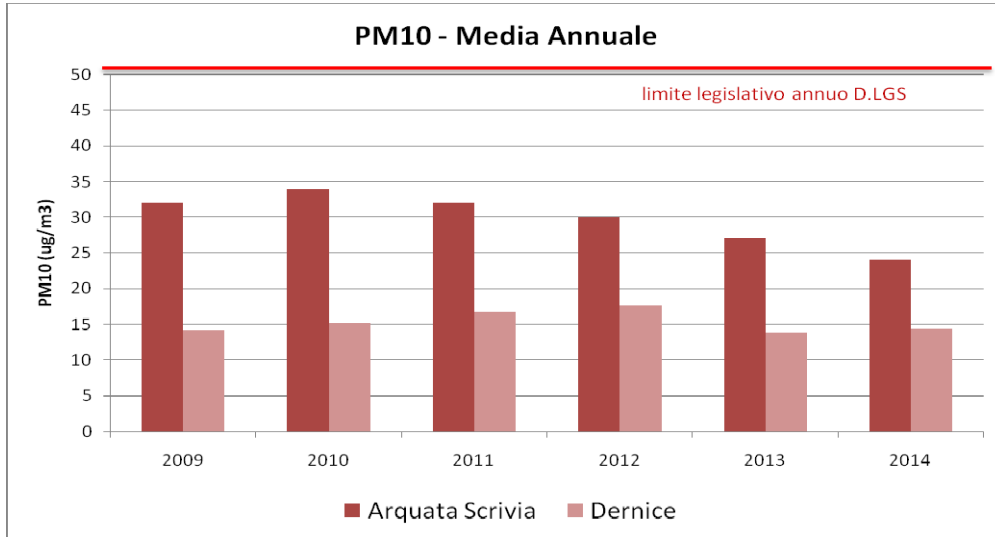


Figura 4-31 Andamento delle medie annuali di PM10 dal 2009 al 2014

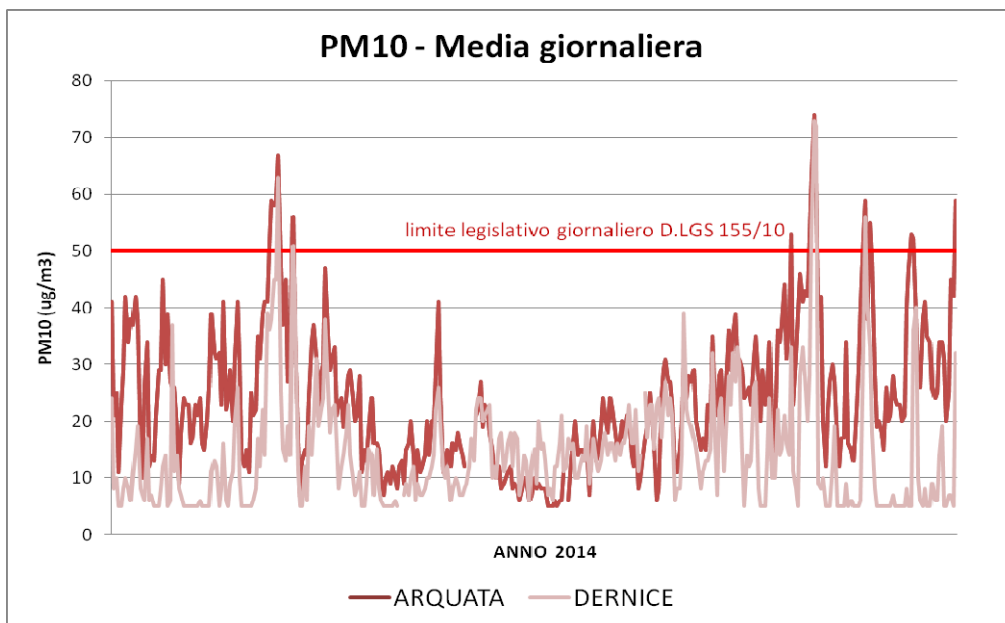


Figura 4-32 Andamento delle medie giornaliere di PM10 nel 2014

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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 55 di 140

#### 4.1.1.6 Conclusioni relative alla caratterizzazione dello stato attuale

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, nè dal punto di vista della meteorologia nè 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.

Per ottenere infine una valutazione numerica delle concentrazioni di fondo del territorio, relativamente agli inquinanti Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>) e particolato sottile (PM<sub>10</sub>) 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 NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>:

FONDO	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>
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.

#### 4.1.1 **Analisi delle interferenze**

##### 4.1.1.1 Localizzazione dei cantieri

In località Cascina Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia, si prevede la sistemazione di un'area da adibire a Cantiere Operativo di Armamento, denominato CA2. Tale area è stata suddivisa in due macrozone denominate Area 1 e Area 2 di superficie utile rispettivamente di 8775mq e 22057mq.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 56 di 140

In termini di aree complessivamente occupate l'Area 1 occupa una superficie di 11900 mq mentre l'Area 2 occupa una superficie di 27065 mq per un totale di 38965 mq. La suddivisione fra le due zone ha carattere convenzionale con lo scopo di distinguere l'area destinata al parco ferroviario da quella in assenza di binari.

La disponibilità di una superficie pianeggiante e sufficientemente ampia, consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi lavorazione Saturno, nonché locali ad uso deposito-magazzino-officina e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio.

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

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale, impostate a quote circa coincidenti con i piani del ferro (244.00 msm), quest'ultime verranno pavimentate con stabilizzato rullato e compattato.

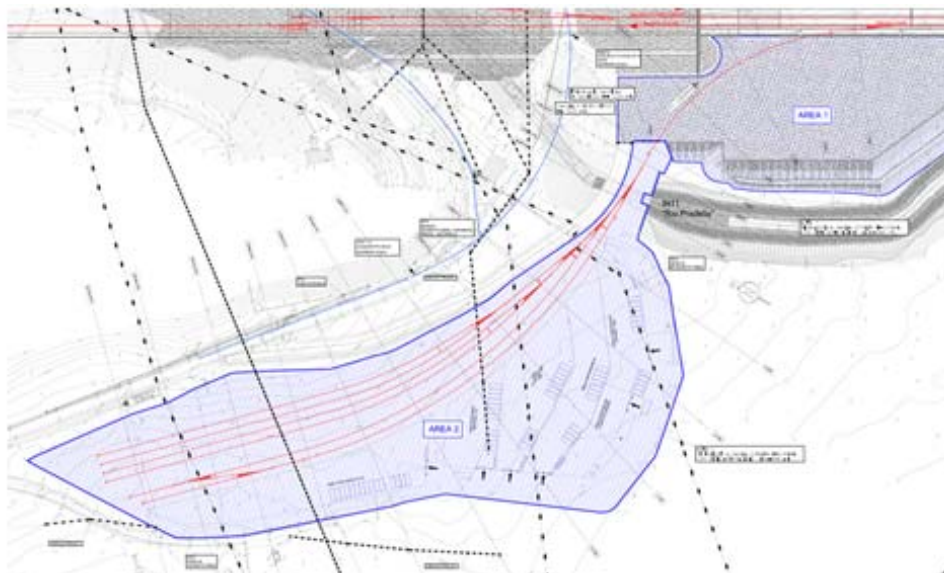
Scopo del lavoro è la verifica della compatibilità degli impatti derivanti dall'installazione del cantiere prima e dall'esercizio poi, in relazione al sistema insediativo esposto al campo sonoro e ai limiti di legge applicabili e progettare, qualora necessario, gli interventi di mitigazione del rumore richiesti dalla normativa. La presente relazione illustra le attività di monitoraggio e di valutazione previsionale realizzate per rispondere alle prescrizioni normative e per offrire al territorio un'opera che già dalle prime fasi di realizzazione permetta di realizzare un inserimento acustico consapevole. Nel seguito si riporta lo stralcio dell'area di cantiere su ortofoto e uno schema di layout previsto.



*Localizzazione del cantiere su ortofoto*



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 57 di 140



*Layout del cantiere*

#### 4.1.1.2 Descrizione delle attività

Di seguito si riportano le attività principali riscontrate all'interno delle aree di cantiere ed il relativo cronoprogramma previsionale.

- **Cronoprogramma:**

1. Movimenti terra 180gg comprese le dune in orario diurno 5/7; si considerano 1 pala gommata e un automezzo contemporaneamente in funzione;
2. 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);
3. Basamenti e impianti 90gg in orario diurno 5/7; si considerano una betoniera e un escavatore all'opera contemporaneamente.

- **Ripristino cantiere:**

1. Rimozione binari 60gg in orario diurno 5/7; si considerano 2 mezzi d'opera contemporaneamente in funzione (Caricatore strada rotaia);
2. Basamenti e impianti 60gg in orario diurno 5/7; si considerano un escavatore con martellone, un escavatore all'opera e un automezzo al carico contemporaneamente.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 58 di 140

3. Movimenti terra 180gg comprese le dune in orario diurno 5/7; si considerano 1 pala gommata e un automezzo contemporaneamente in funzione;

- **Area Saturno:** Arrivo di materiali in orario diurno, mediamente 5 automezzi giorno 5/7 scaricati con muletto per 18 mesi. Movimentazione 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 CA2, in relazione sia ai tempi necessari all'allestimento del cantiere sia a quelli di esercizio vero e proprio finalizzato all'armamento della linea AV.

In particolare le analisi sono state svolte distinguendo tra le due macrofasi: quella di allestimento cantiere e quella di esercizio. Considerando invece le operazioni di ripristino, valutando le attività ad esso correlate del tutto simili a quelle di installazione del cantiere, non si è ritenuto necessario svolgere opportune simulazioni.

Gli scenari di impatto valutati sono pertanto descritti nel seguito.

Scenario		
Tipo	Descrizione	Orario
Allestimento	Contemporaneità delle attività di movimenti terra, allestimento binari e realizzazione basamenti e impianti	8 ore diurno
Esercizio	Fase di approvvigionamento di materiale e successivo caricamento tramite muletto su carrelli automotori da movimentare lungo la linea.	8 ore diurno

Il numero e tipo di macchinari previsti sono riportati in tabella seguente:

Scenario			
Tipo	Descrizione	Orario	N° mezzi
Allestimento	Pala gommata	8 ore diurno	1
	Autocarro		1
	Rullo vibrante		1
	Betoniera		1
	Escavatore		1
	Caricatore		2
Esercizio	Muletto	8 ore diurno	1
	Autocarro		1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 59 di 140

Per quanto riguarda invece il numero totale 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 And-Rit
<b>Automezzi Area Saturno</b>	Viabilità esterna	5 + 5
<b>Carrelli automotori lungo linea ferroviaria</b>	Linea ferroviaria	7+7

Tra gli scenari individuati, quello che sicuramente risulta di maggiore impatto ambientale per quanto riguarda la produzione di polveri sottili è il cantiere “allestimento”; le analisi emissive di dettaglio saranno quindi svolte di seguito per tale scenario.

#### **4.1.1.3 Analisi delle sorgenti emissive 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);
- Attività di escavazione (AP42 11.9.2);
- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4).

<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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p> <p>Foglio 60 di 140</p>

#### 4.1.1.3.1 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 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 m<sup>3</sup>/h. Anche per questo tipo di operazione, si assume una frazione di PM<sub>10</sub> 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
- PM<sub>10</sub>: 3,42 Kg/Km

#### 4.1.1.3.2 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
- PM<sub>10</sub>: 0,0075 Kg/t

In realtà il fattore di emissione è assegnato alle polveri totali (PTS); per riferirsi al PM<sub>10</sub> si può cautelativamente considerare l'emissione come costituita completamente dalla frazione di PM<sub>10</sub>,

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione</p>	<p>Foglio 61 di 140</p>

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.

#### 4.1.1.3.3 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.

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.

#### 4.1.1.3.4 Attività di escavazione

Un'altra fonte di emissione di polveri che è stata considerata è l'attività dei mezzi di cantiere quali escavatori o pale gommate. Tale sorgente è stata assimilata alle emissioni riportate nel paragrafo 11.9.2 del documento EPA, AP-42, relativo all'estrazione del carbone. Nella tabella 11.9.2 di tale documento sono riportate le equazioni per il calcolo dei fattori di emissione per sorgenti di polvere in condizioni aperte incontrollate.

Il particolato sollevato dai mezzi di cantiere quali bulldozer per attività quali "overburden" (terreno di copertura) è stimato dalla seguente equazione:

$$E = \frac{(sL)^{1.5}}{(M)^{1.4}} * 0.75 * 0.45(kg/h) \quad (\text{EPA, AP-42 11.9.2 Bulldozing})$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 62 di 140

dove:

- sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 4%;
- M: umidità del terreno (%) assunta pari al 10%.

Il sollevamento di particolato dalle attività dei mezzi di cantiere è pari al prodotto del fattore di emissione E così calcolato per il numero di ore lavorative giornaliere, assunto pari a 8 h/d .

Per la determinazione della emissione giornaliera media da attività di escavazione sono state fatte le seguenti assunzioni:

- Capacità di carico della ipotetica coppia di mezzi pala meccanica/autocarro pari a 24 mc/h;
- Operatività oraria del mezzo pari a 30' su 60';
- Mezzi d'opera di potenza 70 kw e motorizzazione EURO V.

#### 4.1.1.3.5 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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 63 di 140

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.

#### 4.1.1.4 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 ancora 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.

CANTIERE CA2		
ATTIVITA'	Rateo Emissivo (g/h)	Formula 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
Escavazione	20	AP42 11.9.2
Stoccaggio cumuli	11	AP-42 13.2.4

**Totale senza mitigazioni: 45**

*Quantità di polveri (esprese 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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 64 di 140

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

*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	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m <sup>2</sup> )					
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

*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	
	A301-00-R-CV-RO-IM00-00-004-B00 STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 66 di 140

## 4.2 AMBIENTE IDRICO

### 4.2.1 Caratteri idrologici generali

L'area oggetto di indagine si colloca in un tratto del versante padano piemontese in prossimità del sistema fluviale del fiume Scrivia, che nel corso dei secoli ha considerevolmente modificato il suo percorso spostandosi sensibilmente ad est. Il bacino dello Scrivia ha una superficie complessiva di 1.237 km<sup>2</sup> (2% del bacino del Po), di cui il 77% in ambito montano, nasce nell'Appennino Ligure, presso Torrighia in provincia di Genova, e, dopo un iniziale andamento est-ovest fino a Busalla, assume la direzione sud-ovest - nord-est confluendo nel Po poco a monte di Voghera.

Fino a Montoggio scorre in una stretta valle con versanti ripidi e ricoperti di vegetazione. Dalla confluenza con il torrente Brevenna il fondovalle diventa più ampio ed è occupato da numerosi centri abitati e insediamenti industriali; i versanti, sempre molto ripidi, sono ricoperti da boschi, spesso interrotti da zone coltivate "a gradoni". Da Isola del Cantone a Serravalle Scrivia la val Scrivia si allarga ulteriormente, i terrazzi alluvionali acquistano una notevole estensione e i versanti risultano meno acclivi e intensamente coltivati.

A meno del tratto iniziale, l'intera asta fluviale principale attraversa zone densamente abitate e, a partire da Busalla, è caratterizzata dalla presenza di numerosi e importanti complessi industriali e di infrastrutture viarie e ferroviarie che occupano zone di pertinenza fluviale. I principali affluenti provengono dal versante destro e sono i torrenti Brevenna, Vobbia, Grue e Borbera; quest'ultimo è quello più importante e si immette nello Scrivia all'altezza di Vignole Borbera, poco a monte della chiusura del bacino montano. L'unico affluente di rilievo in sinistra è rappresentato dal rio di Greto, che confluisce nello Scrivia a Montoggio.

Il reticolo idrografico ha un basso grado di gerarchizzazione e una netta differenza di sviluppo areale tra il settore in destra e quello in sinistra orografica del bacino.

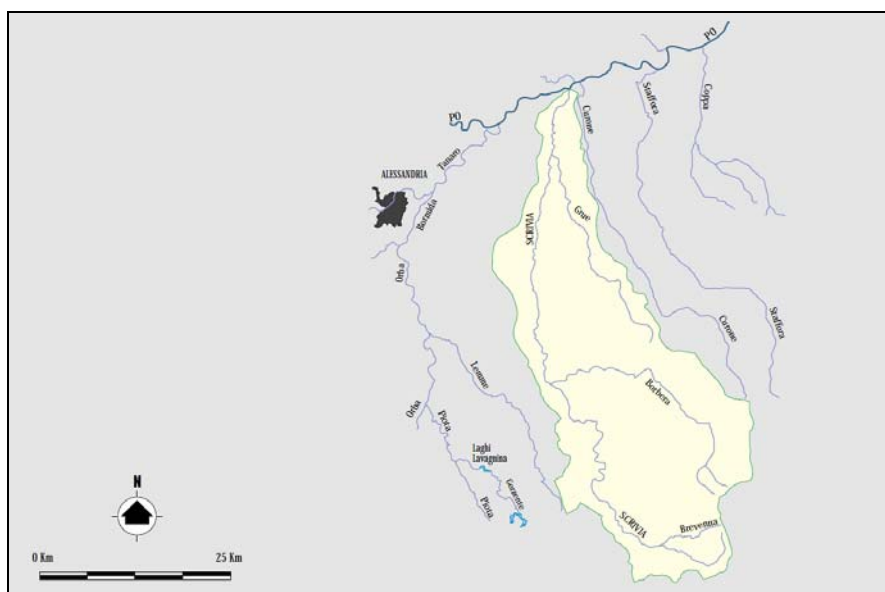


Figura 4-33 Planimetria schematica del sistema idrografico Torrente Scrivia e suoi affluenti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 67 di 140

Nella tabella seguente (Tabella 4-6) sono indicate le principali caratteristiche idrografiche del sistema fluviale del Torrente Scrivia.

Corpo	Lunghezza asta	Pendenza media asta	Densità drenaggio
SCRIVIA A SERRAVALLE SCRIVIA	77	1,1	1,4
SCRIVIA A VILLAVERNIA	63	1,4	1,5
SCRIVIA A TORTONA	65	1,4	1,5
SCRIVIA A CASTELNUOVO SCRIVIA	10	1,0	1,5
SCRIVIA A GUAZZORA	11	0,9	1,4
SCRIVIA CONFL. PO	11	0,8	1,3
BORBERA	38	2,7	2,7

Tabella 4-6 - Principali caratteristiche idrografiche del sistema fluviale del Torrente Scrivia

Il bacino dello Scrivia è caratterizzato da un regime pluviometrico di tipo sub-litoraneo appenninico con due massimi e due minimi. Il massimo autunnale risulta più elevato di quello primaverile e il minimo estivo più contratto di quello invernale. Le punte autunnali hanno valori medi mensili dell'ordine dei 118 mm, quelle primaverili di circa 79 mm. I minimi estivi hanno valori medi mensili dell'ordine dei 44 mm, quelli invernali di circa 66 mm. Il totale delle precipitazioni medie annue è di circa 900 mm.

La fascia inondata lungo il corso d'acqua ha ampiezza massima superiore a 400 m. Sono distinti i settori caratterizzati dal transito di correnti veloci con rilevanti battenti idrici ("settore d'alveo modellato dall'evento") dalle zone marginali raggiunte per espansione delle acque in piena a bassa energia. Nel complesso sono risultati molto limitati i fenomeni di inondazione di aree abitate (settori prossimi al corso d'acqua a monte del ponte di Serravalle Scrivia).

Pur essendo molto elevate, le portate non rivestono quel grado di estrema rarità a cui si può ricondurre l'evento pluviometrico. Tale circostanza è principalmente dovuto al fatto che le piogge più intense hanno interessato solo una parte del bacino. I danni sono stati relativamente limitati anche in considerazione del fatto che la zona interessata dal centro del nubifragio è scarsamente abitata. Sono stati comunque segnalati dissesti di varia natura quali frane, erosioni di sponda e inondazioni.

Per quanto che riguarda il Deflusso Minimo Vitale (DMV) dello Scrivia, le portate medie misurate alle diverse sezioni, il deflusso medio annuo (espresso in mm) e le portate riferite a 10, 91, 182, 274 e 355 giorni, corrispondenti rispettivamente al 3%, 25%, 50% , 75%, 97 % dell'anno (Tabella 4-7).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione		Foglio 68 di 140

Corpo idrico	DMV	Portata media	Deflusso medio annuo [mm]	Q10	Q91	Q182	Q274	Q355
SCRIVIA A SERRAVALLE SCRIVIA	1,10	17,7	895	93,4	19,4	9,3	3,9	1,2
SCRIVIA A VILLAVERNIA	1,07	18,1	827	96,5	19,9	9,4	3,8	1,1
SCRIVIA A TORTONA	1,05	18,2	799	97,5	20,1	9,5	3,8	1,0
SCRIVIA A CASTELNUOVO SCRIVIA	1,00	18,6	699	100,5	20,6	9,5	3,6	0,9
SCRIVIA A GUAZZORA	0,97	19,1	560	105,8	21,4	9,4	3,3	0,7
SCRIVIA CONFL. PO	0,97	19,2	542	106,3	21,5	9,4	3,3	0,7
BORBERA	0,26	5,4	688	28,7	5,9	2,6	0,9	0,2

Tabella 4-7 Valori del DMV misurati presso stazioni di misura del Torrente Scrivia

L'energia della corrente di piena dello Scrivia è capace di esplicare notevoli capacità distruttive. Ne sono testimonianza alcune delle opere di regimazione idraulica che, nonostante di recente realizzazione, sono state danneggiate dagli eventi alluvionali degli anni passati. Una particolare esigenza di manutenzione si individua per le numerose opere idrauliche presenti nel tratto da Isola del Cantone a Serravalle Scrivia.

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.

Come si evince dallo stralcio riportato in Figura 4-34, nell'ambito dell'area golenale dell'intero corso d'acqua sono presenti fasce di esondazione (Fasce tipo A, B, C) perimetrate dal PAI edito dall'AdB del Fiume Po ("Torrente Scrivia dal confine regionale a Serravalle e torrente Borbera dalla confluenza del torrente Gordonella alla confluenza in Scrivia"), tutte esterne alle aree interessate dalle Opere in oggetto. Lo stralcio planimetrico riportato in Figura 4-34 indica le aree esondabili lungo il Torrente Scrivia (Fonte PAI), che possono essere definite nel modo seguente:

- **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;

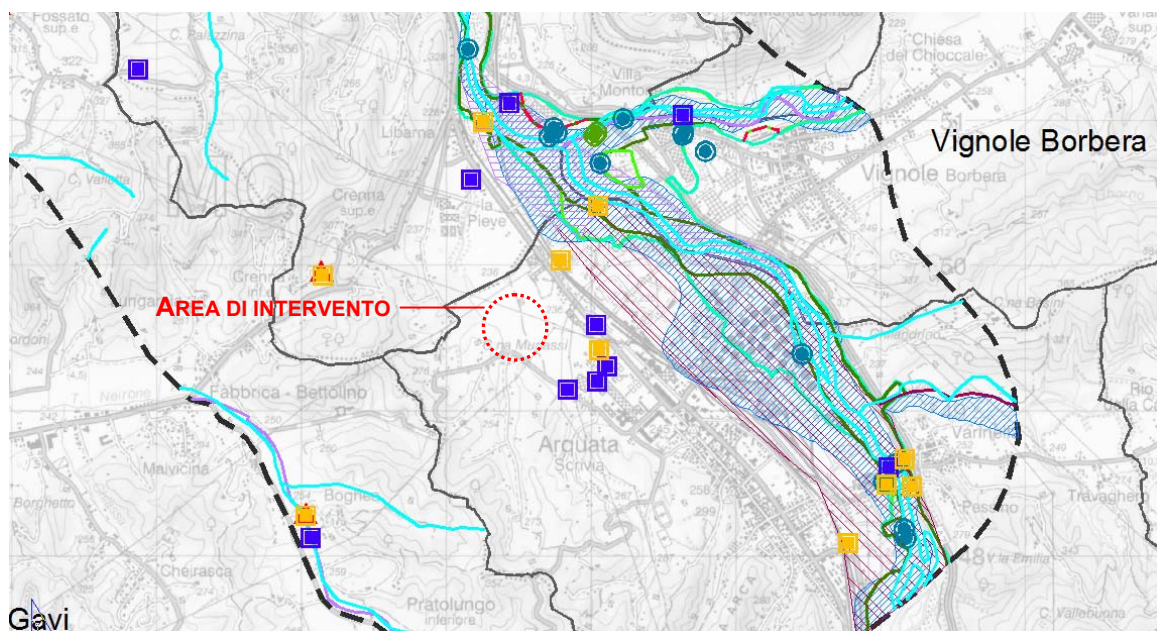
- **Fascia di esondazione (Fascia B)**, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 69 di 140

- **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 rappresentate dai seguenti punti:

- nel tratto Villalvernia-Tortona, per la ridotta officiosità idraulica causata dai depositi alluvionali in alveo;
- nei tratti che interessano i territori comunali di Serravalle, Tortona e Castelnuovo Scivia, in relazione a un sistema arginale discontinuo e inadeguato alle esigenze di sicurezza degli abitati e delle infrastrutture presenti;
- la presenza, diffusa sul fondovalle, di infrastrutture e/o da abitati all'interno della regione fluviale naturalmente inondabile;
- nel tratto da Isola del Cantone a Serravalle Scivia, per la riduzione della sezione di deflusso a causa della parzializzazione delle aree golenali da parte di opere diverse;
- in corrispondenza di Montoggio, in relazione alle condizioni di deflusso dello Scivia e dei rii affluenti.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 70 di 140

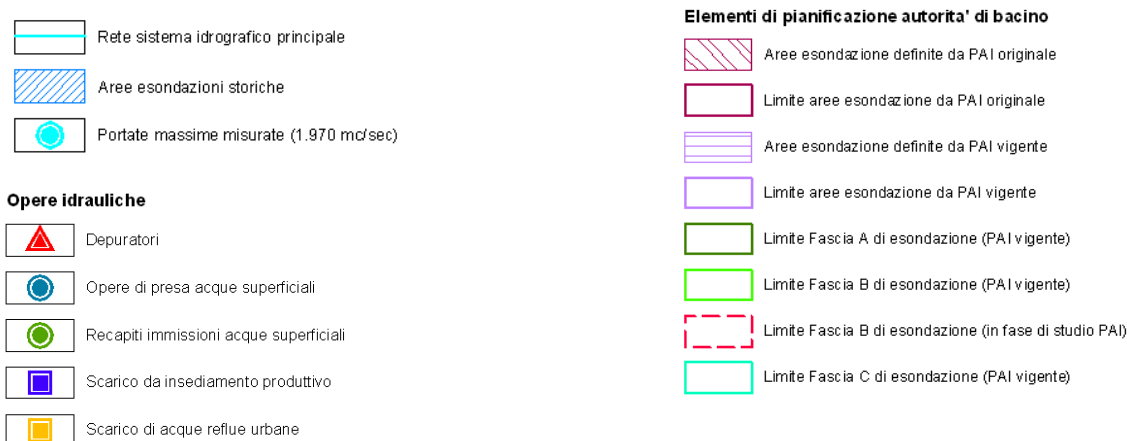


Figura 4-34 Elaborazione Carta del sistema idrografico e delle aree esondabili (Fonte PAI)

Per quanto attiene la Qualità delle acque superficiali, il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale dello Scrivia si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti (non numerosi), sia a causa di un regime naturale dei deflussi tipico dei bacini appenninici e particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative. Nel settore di pianura, non si riscontrano specifiche criticità in ordine al bilancio idrogeologico delle acque sotterranee. Nella porzione di bacino montano, si segnalano temporanee e localizzate situazioni di crisi di approvvigionamento idropotabile riferibili alla fase di esaurimento dei deflussi sorgivi.

Lo stato di qualità ambientale delle acque superficiali è da considerarsi sufficiente nel tratto di Scrivia da valle di Stazzano alla confluenza in Po (Figura 4-35), per la presenza di urbanizzazioni.

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni non sono nel complesso elevate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 71 di 140

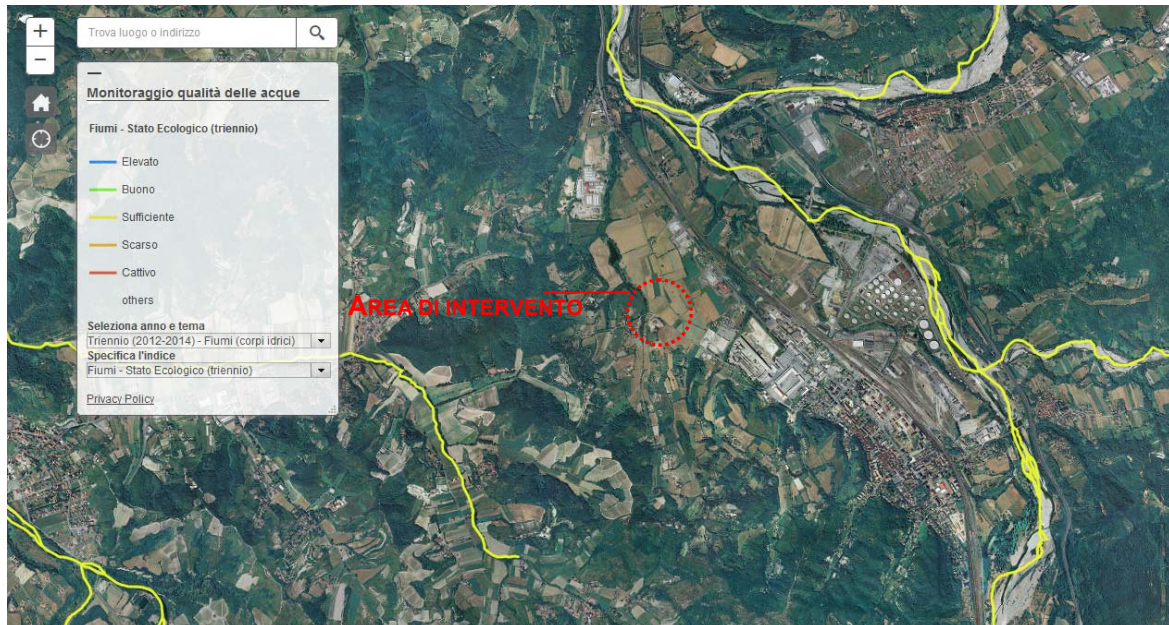


Figura 4-35 Stato ecologico dell'area idrografica del torrente Scrivia nell'area di studio  
(Fonte: Progetto Risknat – Arpa Piemonte)

I dati del triennio 2012-2014 evidenziano come poco più del 57% dei corpi idrici monitorati ricada in classe Elevato e Buono, e quindi abbia raggiunto gli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva per il 2015, il 31% sia in classe Sufficiente e il restante 12% nelle classi Scarso e Cattivo. In più dell'80% dei CI risultati in una classe di Stato Ecologico inferiore al Buono, il declassamento è determinato da uno o più degli Elementi di Qualità Biologica monitorati; nel 20% il declassamento è imputabile anche al superamento degli SQA o al valore del LIMeco.

Per quanto riguarda il Torrente Scrivia, questo presenta uno stato ecologico monitorato nel triennio 2012-2014, sufficiente.

#### 4.2.2 Caratteri idrogeologici dell'area di intervento

L'area interessata dal cantiere CA2 non presenta particolari criticità dal punto di vista idrologico; si presenta morfologicamente pianeggiante con incisioni costituite dall'alveo del fosso Pradella e di un suo affluente; lungo il fosso Pradella, in corrispondenza dell'area di cantiere, è già stato realizzato il manufatto di inalveamento del fosso previsto nella WBS IN11.

Nella fase di competenza del cantiere si prevede di realizzare tale tratto di rilevato con misto cementato con la duplice funzione di ripartizione dei carichi sul manufatto stesso e contemporaneamente contenere l'ingombro in pianta della scarpata di accesso al manufatto scatolare stesso.

Nell'area dell'intervento in progetto il contesto idrogeologico naturale è caratterizzato dalla presenza di terreni superficiali con grado di permeabilità variabile da basso a medio alto, rappresentati dalla

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 72 di 140

coltre detritico – colluviale (c) e dai depositi alluvionali recenti (fl3), poggianti secondo il modello geologico descritto nel paragrafo relativo all'inquadramento geologico e negli elaborati geologici, su di un substrato costituito da litofacies torbiditiche e marnose, caratterizzate da un grado di permeabilità variabile da basso a molto basso, costituito nella porzione centrale e settentrionale dell'area dalle marne di Cessole (mC) e nella porzione meridionale, in prossimità dell'imbocco Nord della Galleria di Linea, dalla formazione di Costa Areasa. L'area è anche interessata da una diffusa presenza di terreni di riporto eterogenei, rappresentati sia da cumuli ben individuabili, sia da possibili settori di riempimento di depressioni o vecchi scavi, con spessori fino ad alcuni metri, connessi con le trasformazioni antropiche.

Dal punto di vista geomorfologico l'area si colloca al raccordo tra il versante collinare ove affiorano le due formazioni del substrato summenzionate, ed un'area pianeggiante rappresentata dal terrazzo alluvionale in sinistra idrografica del Torrente Scrivia, separata dal fondovalle attraverso una evidente scarpata di erosione fluviale posta ad Est della strada provinciale dei Giovi e dell'area Archeologica di Libarna. L'area di intervento non è dunque interessata dalla dinamica del T. Scrivia, il cui alveo corre a oltre 1000 m di distanza, con interposto l'ampio terrazzo alluvionale presente in sponda sinistra del corso d'acqua.

L'area in questione è occupata in parte, verso nord, dalla zona industriale di Libarna ed è stata interessata in passato da attività estrattiva, sia delle marne di Cessole che presumibilmente nei depositi alluvionali ghiaiosi terrazzati, come si può ipotizzare per la presenza di alcuni laghetti di cava in cui affiora la falda. Nel complesso la morfologia dell'area è fortemente condizionata dall'attività antropica recente e passata, e questi condizionamenti si riflettono sul modello idrogeologico della zona.

In termini generali il modello prevede una circolazione idrica nel sottosuolo all'interno dei depositi superficiali (riporto, depositi colluviali e alluvionali, ad eventualmente o localmente nella parte superiore del substrato detensionata e alterata) e delimitata verso il basso dal substrato pelitico – marnoso sano poco permeabile, alimentata dall'infiltrazione nel versante collinare posto ad ovest del tracciato e condizionata dalle trasformazioni antropiche.

La falda presente nei depositi superficiali è assimilabile ad una falda libera, delimitata verso il basso dal substrato poco permeabile. Nella zona al piede del versante collinare la falda si trova all'interno dei depositi colluviali, nella coltre di alterazione ed allentamento del substrato ed in parte nei depositi alluvionali terrazzati, oltre che, ove presenti con spessori superiori ai 2-3 m, nei depositi antropici di riporto. Nella zona pianeggiante terrazzata situata al oltre il piede del versante, in corrispondenza dell'opera ed a Est di quest'ultima, la falda si localizza prevalentemente all'interno dei depositi alluvionali terrazzati (fl3)

L'attribuzione del grado di permeabilità ai terreni che interessano la zona in oggetto è basata sui dati di permeabilità misurati nei sondaggi e disponibili in letteratura.

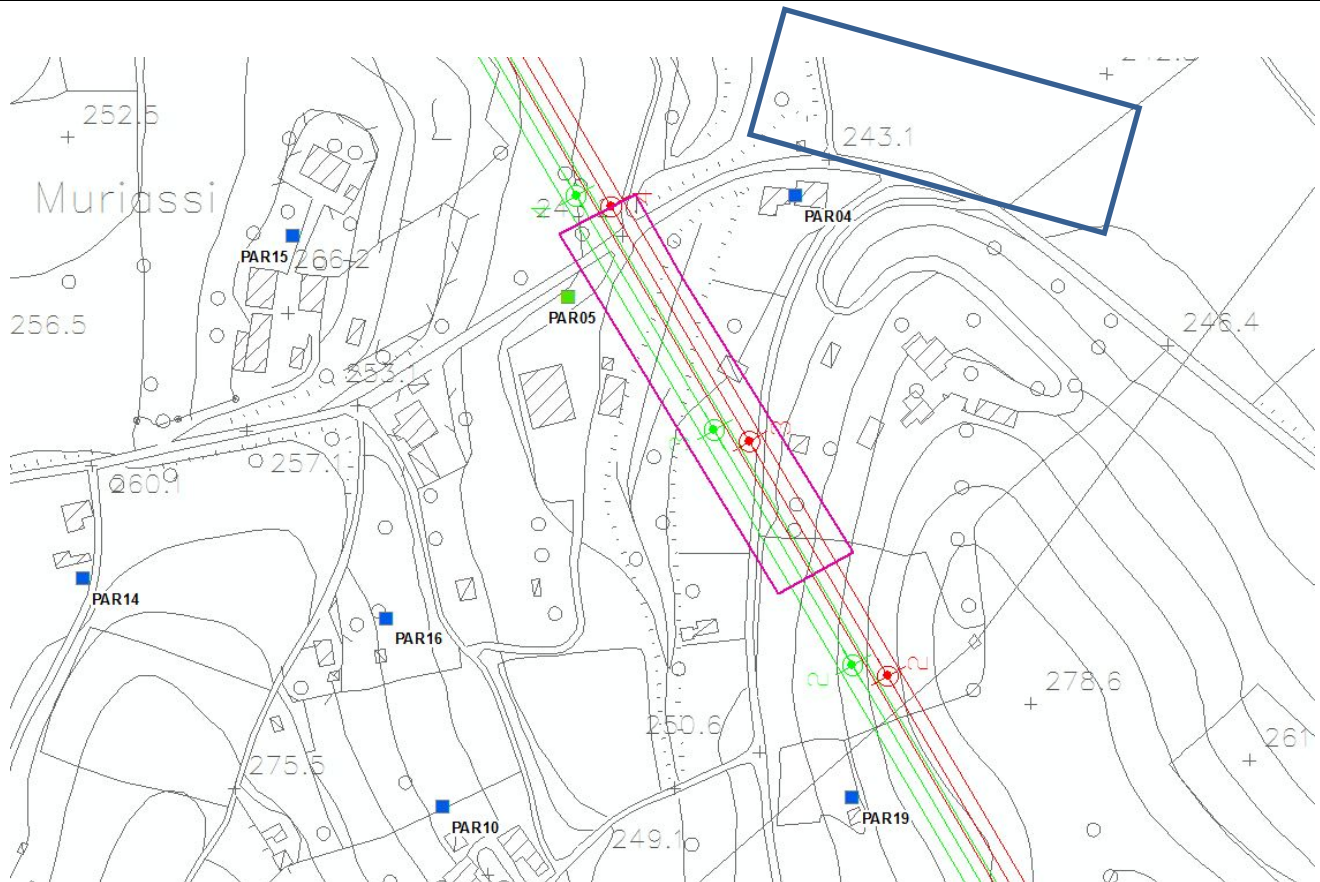


GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 73 di 140

#### 4.2.2.1 Piezometria e sistemi di flusso

La circolazione avviene a profondità moderata o ridotta all'interno dei depositi superficiali, rappresentati dai terreni di riporto, depositi colluviali e alluvionali, e probabilmente anche dalla porzione alterata e detensionata del substrato, delimitata verso il basso dal substrato pelitico-marnoso sano, poco permeabile che nella zona non è mai molto profondo (da 3-4 m fino ad un massimo di , ed è condizionata dalle trasformazioni antropiche, quali la presenza di rilevati stradali trasversali alla direzione di flusso che agiscono da barriera al flusso idrico superficiale ma anche sotterraneo a debole profondità, determinando diffuse emergenze e ristagni d'acqua in superficie. Tali condizionamenti sono anche legati all'eterogeneità del grado di permeabilità nei primi metri del sottosuolo in ragione della presenza dei depositi antropici di riporto, molto eterogenei dal punto di vista composizionale, strutturale e dello stato di addensamento.

La direzione del flusso idrico è ipotizzabile dalle zona di ricarica corrispondenti al versante collinare ad Ovest dell'opera in progetto ed agli impluvi in esso contenuti, verso la zona pianeggiante terrazzata situata al piede del versante, in corrispondenza dell'opera ed a Est di quest'ultima, ove la falda si localizza prevalentemente all'interno dei depositi alluvionali terrazzati (fl3). La ricarica del flusso idrogeologico avviene, oltre che direttamente dai versanti, attraverso la coltre colluviale, anche lungo alcuni impluvi ove si concentrano le acque di precipitazione e vengono recapitate verso la zona pianeggiante da corsi d'acqua temporanei quali il Fosso 3 Libarna ed il Rio Predella, dei quali è prevista in progetto la sistemazione idraulica. Quest'ultimo in particolare confluisce in un laghetto di cava in cui è presente acqua permanentemente e può quindi essere considerato come zona di affioramento della falda, che in questo settore si trova probabilmente all'interno di depositi alluvionali ghiaiosi fl3. Nell'area non vi sono sorgenti, ma solo punti d'acqua superficiali rappresentati dalle zone umide e dall'affioramento della falda nel laghetto di cava. I corsi d'acqua (Fossi Pradella e Libarna), non presentano deflusso superficiale permanente ma solo temporaneo in occasione delle precipitazioni. Una serie di pozzi viene individuata nella carta generale dei punti d'acqua, di cui si mostra uno stralcio in Figura 4-36. I pozzi vicini all'area di intervento sono localizzati principalmente nell'area collinare a ovest – sudovest delle opere in progetto in prossimità di fabbricati rurali o civili, e presentano un rischio d'isterilimento trascurabile ad eccezione del pozzo con codice PAR05 che presenta un rischio basso.



PUNTI D'ACQUA E PERICOLOSITA' D'IMPATTO					
Pericolosità	Valore non disponibile	Nessuna pericolosità riconosciuta	Bassa	Media	Alta
Tipo punto d'acqua					
Sorgente captata	—	▲	▲	▲	▲
Sorgente non captata	—	●	●	●	●
Pozzi	□	■	■	■	■
Punti d'acqua segnalati di cui non si conosce l'eventuale utilizzo	—	●	●	●	●

Figura 4-36 estratto della carta dei punti d'acqua con indicati i pozzi nell'area della WBS GA1J (evidenziata dal riquadro viola), relativa all' Imbocco Nord della Galleria Naturale Valico, che ricade in adiacenza all'area di cantiere CA2 (evidenziata nel riquadro blu).

Per quanto riguarda la piezometria dell'area in oggetto, occorre in termini generali specificare che vi sono molte evidenze di terreno che lasciano intendere un livello di falda molto superficiale, con diffuse aree di affioramento, tra cui il laghetto di cava cui si è accennato poco sopra, e varie zone umide come per esempio al piede del versante al di sotto della Strada Provinciale della Crenna, nella zona settentrionale dell'area. Alcune di queste zone umide possono anche essere determinate dagli effetti di sbarramento operati dai rilevati stradali e dalle modificazioni antropiche al deflusso naturale delle acque superficiali del versante, ma la maggior parte di quelle che si osservano è con buona probabilità legata all'emersione della superficie di falda.

Una buona parte dei sondaggi realizzati nell'area è attrezzata con piezometri, che sono stati monitorati nel tempo per periodi variabili, ma in alcuni casi estesi a più annate idrologiche, come i

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 75 di 140

sondaggi del progetto preliminare, monitorati dal 2002 al 2004, mentre i piezometri del Progetto Definitivo e quelli del Progetto Esecutivo, sono stati monitorati per periodi.

I grafici del monitoraggio dei sondaggi mostrano livelli della falda prossimi al piano di campagna o con soggiacenze comprese 2 e 6 metri dal p.c.

#### 4.2.3 Analisi delle interferenze

Per la realizzazione del cantiere in oggetto non sono necessari interventi idraulici tali da rendere necessario uno studio apposito. Il manufatto di tombinamento del fosso Pradella nella configurazione definitiva (in esercizio della linea AV) è dimensionato, calcolato e descritto nella WBS IN11.

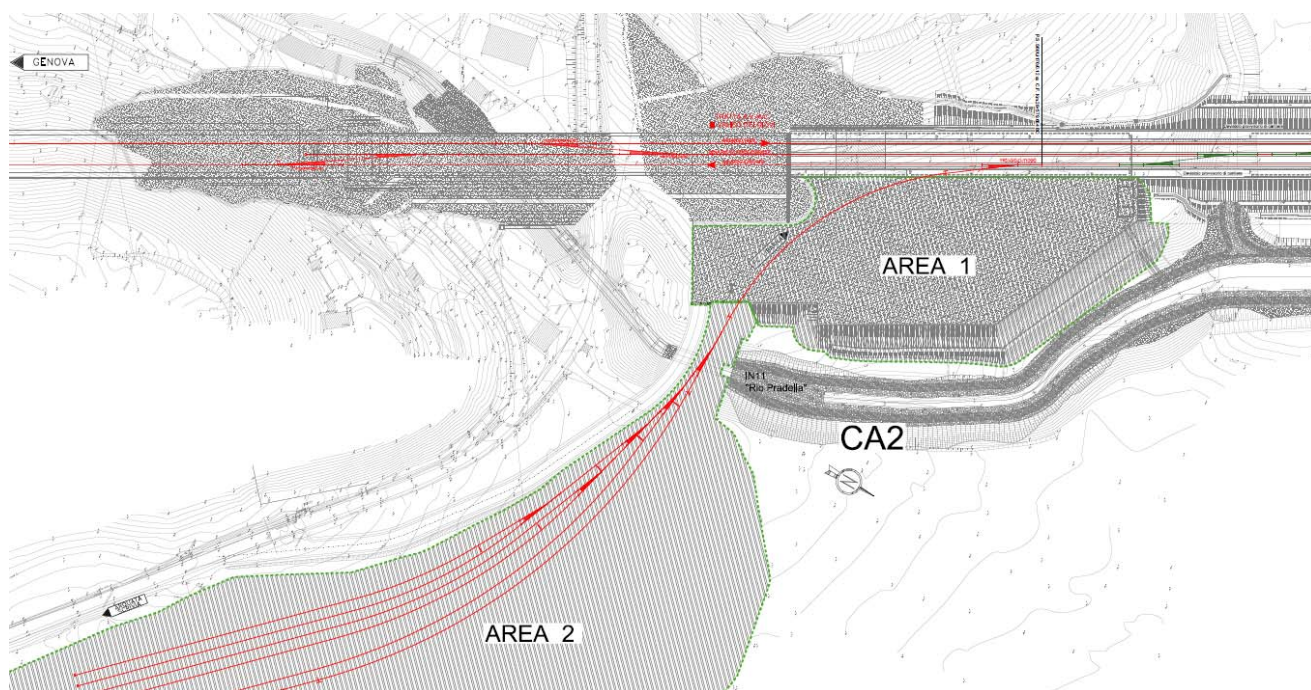


Figura 4-37 Stralcio planimetrico con localizzazione del Rio Pradella

Il sistema di smaltimento delle acque, progettato nell'ambito del cantiere in studio, prevede di canalizzare le acque superficiali esternamente all'area di cantiere; le acque dei piazzali del cantiere saranno raccolte dalle superfici drenanti (stabilizzato) e convogliate in idonea rete di raccolta e smaltimento acque piovane.

Nell'ambito del progetto esecutivo, tenuto conto della morfologia delle aree interessate, si prevede di realizzare un sistema di drenaggio dei rilevati e recapitare le acque drenanti nel reticolo idrografico superficiale costituito dal fosso Pradella.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 76 di 140

### 4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### 4.3.1 Premessa

L'assetto geologico generale e di dettaglio del territorio è stato definito nella "Relazione Geologico Tecnica" allegata al Progetto Esecutivo. Essa è stata redatta attraverso l'analisi della documentazione cartografica esistente, degli studi pregressi e dei rilievi di campagna.

L'area sui cui ricade il cantiere CA2 è stata, infatti, già ampiamente investigata per la progettazione delle opere di linea in cui sono stati eseguiti numerosi sondaggi che possono essere assunti come base per le progettazioni che riguardano le opere provvisorie della cantierizzazione stessa, con particolare riferimento alla WBS GA1J, relativa all' Imbocco Nord della Galleria Naturale Valico, che ricade in adiacenza al cantiere CA2.

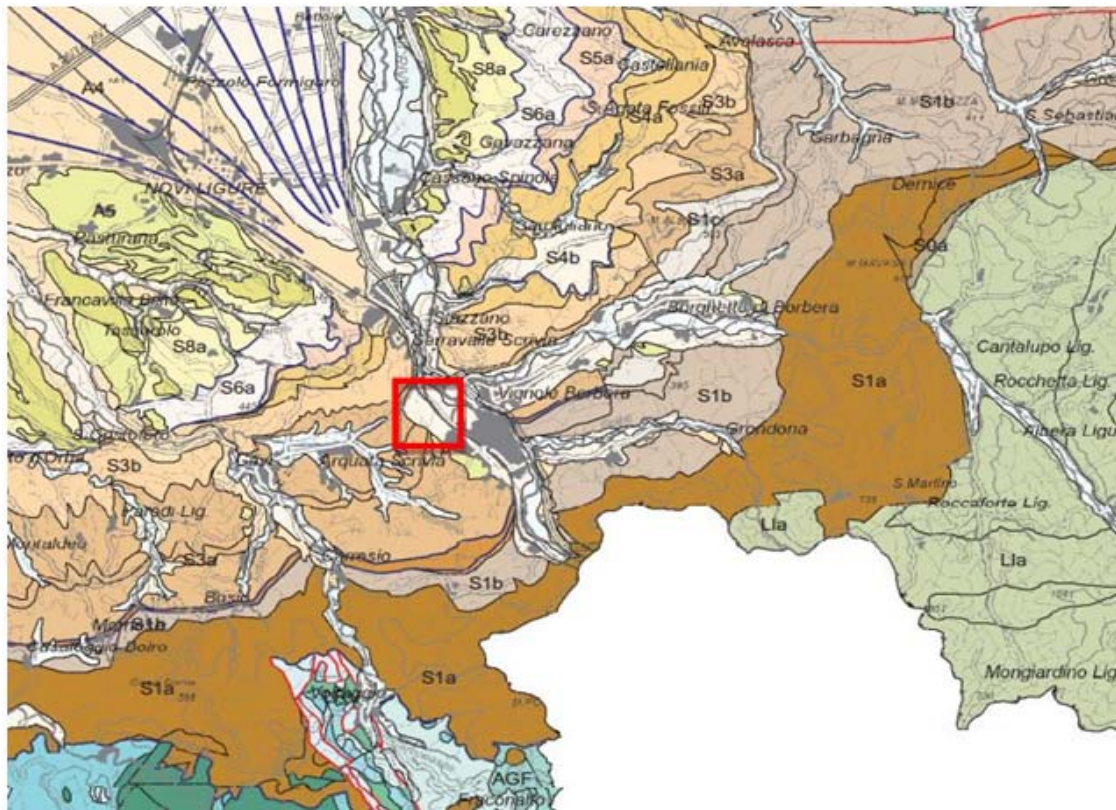
Il settore interessato dall'opera in progetto oltre al normale uso agricolo del suolo che ne ha determinato la parziale regolazzazione, è stato interessato, in passato anche da attività estrattive che localmente hanno del tutto modificato l'originaria morfologia dell'area.

Le principali attività che si sono potute documentare riguardano:

- la Cava in località Mulinara, della quale sono ancora parzialmente visibili il fronte stesso, sviluppato a valle della SP 161 e l'adiacente piazzale di cava, in parte colmato con materiale di riporto. Attualmente l'area è occupata da insediamenti industriali che hanno probabilmente mascherato l'originaria estensione della cava e non si esclude quindi che nell'area circostante si possano trovare depressioni di origine antropica colmate da materiale di riporto e/o cumuli di riporto vegetati e non individuabili da una semplice indagine sul terreno.
- la Cava in località Cascina Muriassi, segnalata nel Foglio Alessandria della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

#### 4.3.2 Caratteri geologici e idrogeologici generali

L'area oggetto d'intervento è situata lungo il versante idrografico sinistro del fiume Scrivia, poco prima del suo sbocco nella pianura alessandrina. Si tratta di un settore in cui alle successioni sedimentarie terrigene, riferibili al settore meridionale del Bacino Terziario Piemontese (BTP) seguono, in discontinuità, i depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia (cfr. Figura 4-38).



#### LEGENDA

##### Depositi alluvionali

**A1/A6** depositi alluvionali 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-pelitiche ed arenacee serravalliano-tortoniane; **S3a** Successioni arenaceo-pelitiche e marnose burdigaliano-langhiane; **S2a** Successioni prevalentemente carbonatiche burdigaliane; **S1d** Depositi silicei aquitaniano-burdigaliani; **S1b** Successioni marnose rupeliano-aquitane; **S1c** Corpi lenticolari arenaceo-conglomeratici rupeliano-aquitani; **S1a** Successioni arenacee e arenaceo-pelitiche rupeliane.

##### Dominio Ligure-Piemontese (unità non metamorfiche) - Flysch ad Helminthoides dell'Appennino

**L1a** Formazione del M. Antola, Formazione di Bruggi-Selvapiana, Argilliti di Pagliaro (Campaniano-Maastrichtiano p.p.); **L1c** Flysch di Monte Cassio (Cretaceo sup.-Eocene inf.).

Figura 4-38– Estratto della nuova Carta Geologica del Piemonte in scala 1:250.000 (Piana et al., in prep.) con l'ubicazione dell'area di studio. La parte in bianco ricade in territorio ligure.

Ognuno di questi ambiti presenta specifiche situazioni morfologiche, stratigrafiche e strutturali, molto diversificate, da collegarsi ai differenti meccanismi evolutivi che hanno determinato la loro attuale conformazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 78 di 140



Figura 4-39 Planimetria schematica con indicazione degli ambiti geologici regionali

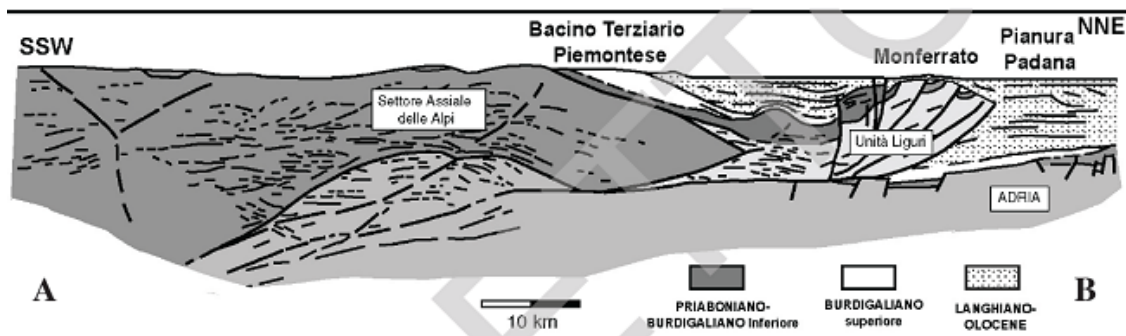


Figura 4-40 Sezione SSW-NNW con indicazione dei n. 3 ambiti geologici

Da un punto di vista litostratigrafico, in un intorno di ampiezza significativa rispetto ai siti di interesse progettuale affiorano i seguenti terreni, descritti a partire dal termine più antico al più recente.

- **Calcari dell'Antola** (*Turoniano - Paleocene*) - Alternanze ritmiche di strati calcarea marnosi ed arenacei con strati argilloso marnosi (**An**).
- **Conglomerati di Savignone** (*Oligocene*) - Conglomerati in grossi banchi a ciottoli prevalentemente calcarei e di pietre verdi con locali intercalazioni arenacee (**Co**). *Depositi di delta conoide*
- **Formazione di Monastero** (*Oligocene*) - Alternanze di argille marnose o marne siltose con arenarie fini torbiditiche in strati prevalentemente sottili. Localmente livelli conglomeratici e corpi arenacei costituiti da arenarie medie e grossolane in strati medi e spessi (Garbagna) (**Mo**). *Depositi di conoide sottomarina*.
- **Formazione di Rigoroso** (*Oligocene- Miocene basale*) - Marne argillose grigie o grigio verdastre con rari livelli cineritici o silicei. Nel settore compreso fra il T. Lemme e il T. Scrivia, in corrispondenza della parte media della formazione, si intercalano strati decimetrici di arenarie media-fini risedimentate (**Ri**). Le marne suddette inglobano carpi arenacei a

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 79 di 140

geometria lenticolare costituiti in prevalenza da arenarie medie e grossolane e arenarie conglomeratiche risedimentate; **(Ri1)**: membra di Costa Montada; **(Ri2)**: membro di Variano.  
*Depositi di scarpata elo conoide sottomarina*

- **Formazione di Costa Areasa (Burdigaliano - Langhiano basale)** - Alternanze regolari di marne emipelagiche e strati arenaceo-pelitici torbidity. Nella parte sommitale (Val Lemme) prevalenza di marne siltose omogenee **(Ca)**. *Depositi di piana sottomarina*
- **Marne di Cessole (Langhiano)** - Alternanze di marne siltose omogenee biancastre, con siltiti ed arenarie fini bioturbate. Nel settore orientale, intercalazioni di arenarie medie e grossolane in strati medi e spessi **(Mc)**. *Depositi di piattaforma esterna*
- **Arenarie di Serravalle (Serravalliano)** - Alternanze di marne siltose, siltiti ed arenarie fini bioturbate, con arenarie medio grossolane, bioclastiche, a stratificazione incrociata, arenarie grossolane gradate in strati spessi, arenarie medio-fini in strati sottili. Localmente lenti di arenarie conglomeratiche e conglomerati (S. Bartolomeo presso Gavi) **(As)**. *Depositi di piattaforma interna*
- **Marne di S. Agata Fossili; Membro inferiore (Tortoniano)** - Arenarie fini e siltiti bioturbate **(Ma1)**. Localmente (Vargo) corpi lenticolari, conglomeratico arenacei, risedimentati **(Ma 1b)**, inglobati da sottili alternanze arenaceo pelitiche **(Ma1a)**. *Depositi di piattaforma esterna e, localmente (Vargo), di scarpata*
- **Marne di S. Agata Fossili; Membro superiore (Tortoniano)** - Marne azzurre omogenee **(Ma2)**, con localmente (S. Alosio, il Poggetto) corpi conglomeratici lenticolari risedimentati **(Ma2b)** associati ad arenarie, livelli caotici a blocchi di calcari organogeni e biocalcareni **(Ma 2a)**. *Depositi di scarpata*
- **Formazione Gessoso Solfifera (Messiniano)** - Argille, siltiti ed arenarie fini straterellate **(Gs)** con locali lenti di gessi **(Gs 1)** e calcari evaporitici. **(Gs 2)**. *Depositi lagunari*
- **Conglomerati di Cassano Spinola (Messiniano)** - Conglomerati in grossi banchi e sabbie subordinate **(Cs 1)**. Marne grige lamina- te con faune salmastre e locali livelli siltoso arenacei (Val Lemme, San Cristofaro) intercalate od associate ai depositi grossolani sopracitati **(Cs 2)**. *Depositi di delta-conoide e lagunari*
- **Argille di Lugagnano (Pliocene)** - Marne grige omogenee; localmente sabbie gialle bioturbate (Villalvernia, Gavazzana) **(AI)**. *Depositi di piattaforma*
- **Alluvioni ghiaioso-sabbiose**, fortemente alterate, con prodotti di alterazione rossastri **(A1)**
- **Alluvioni ghiaiose**, sabbiose e argillose attuali; alluvioni recenti terrazzate **(A2)**.

Nello specifico, nell'ambito del Bacino Terziario Piemontese (BTP), l'opera in progetto attraversa i litotipi riferibili alla formazione di Costa Areasa e alle Marne di Cessole, la cui descrizione di seguito riportata è relativa agli studi di dettaglio condotti in fase di Progetto Esecutivo, nelle aree oggetto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 80 di 140

d'intervento, implementati con informazioni provenienti dal Progetto Definitivo nonché dai dati presenti in letteratura.

#### 4.3.2.1 Formazione di Costa Areasa

La formazione di Costa Areasa (fC) è costituita da alternanze di strati arenaceo-pelitici, torbiditici e livelli di emipelagiti. Il rapporto arenaria/pelite è <1. Le arenarie sono da medie a fini. Gli strati arenacei decimetrici sono interamente laminati con lamine parallele e subordinatamente lamine oblique a piccola scala. Gli strati metrici mostrano gradazione normale alla base e lamine parallele, lamine convolute e/o lamine oblique a piccola scala al tetto; alla base degli strati arenacei sono spesso presenti strutture da carico e gallerie di bioturbazione.

La facies marnoso-calcareo, in livelli spessi da pochi cm a qualche decina di cm, si trovano intercalati agli strati pelitico-arenacei sopra descritti. Si tratta di marne calcaree debolmente siltose, compatte, omogenee e con frattura concoide.

La parte superiore della formazione (circa 200 m) è invece essenzialmente costituita da marne e peliti siltose con rare e sottili intercalazioni di arenarie.

La formazione è stata deposta in un ambiente di piana sottomarina, mentre la parte superiore, essenzialmente pelitica, potrebbe rappresentare un ambiente di scarpata non attiva (Ghibaudo et al., 1985).

La formazione, nel complesso raggiunge una potenza di oltre 1000 m e, verso l'alto, diventa sempre più marnosa, passando con contatto transizionale rapido che si sviluppa entro pochi metri, alle Marne di Cessole. Rispetto alle osservazioni fatte in fase di Progetto Definitivo, nel corso degli approfondimenti condotti in fase esecutiva, all'interno della formazione di Costa Areasa, nella parte basale dell'unità è stata distinta una litozona arenitica (fCa).

#### 4.3.2.2 Marne di Cessole

Questa formazione è costituita da una alternanza di marne e marne siltose omogenee, bioturbate, in strati decimetrico-metrici, con intercalati strati centimetrico-decimetrici risedimentati siltosi e/o arenacei molto fini.

Localmente si osservano strati costituiti da arenarie fini e marne siltose, gradati, con alla base *clay chips* e al tetto peliti nerastre eterolitiche bioturbate. Sono presenti sia bioturbazioni di diametro centimetrico sia altre millimetriche (tipo *Chondrites*). Il contenuto fossilifero, localmente abbondante, è rappresentato da bivalvi a guscio sottile, gasteropodi e radioli di echinidi. Questi strati passano gradualmente alla sovrastante Formazione di Serravalle.

Le Marne di Cessole sono interpretabili come depositi di piattaforma esterna passanti lateralmente a sedimenti di ambiente più profondo. Nella parte alta della formazione si trovano marne prevalenti a cui si intercalano livelli di arenarie gradate, a base erosiva, che rappresentano localizzati fenomeni di risedimentazione all'interno del bacino.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 81 di 140

L'associazione a nannofossili calcarei è ricca e ben preservata e permette di riferire la formazione al Langhiano superiore *p.p.*

Nel settore indagato le Marne di Cessole presentano uno spessore di circa 800-1000 metri.

### 4.3.3 Caratteri geomorfologici generali

L'area interessata dallo sviluppo dell'opera si colloca al raccordo tra i versanti collinari che costituiscono il fianco sinistro della valle del T. Scriveria e il fondovalle.

La valle principale si sviluppa, nel tratto adiacente al tracciato, su una piana alluvionale terrazzata con andamento NW-SE, larga mediamente 1 km e caratterizzata da un gradiente morfologico con drenaggio mediamente orientato verso NE.

Sulla valle principale si affacciano diversi piccoli impluvi che incidono i versanti collinari caratterizzati da un profilo trasversale molto dolce che si raccorda gradualmente con i fianchi vallivi.

Al raccordo con i versanti un settore a debole pendenza è caratterizzato dalla presenza di accumuli discontinui di depositi detritico-colluviali, derivanti dal progressivo smantellamento dei rilievi. Allo sbocco sulla piana alluvionale dello Scriveria, le valli laterali sviluppano in genere dei piccoli conoidi alluvionali a morfologia poco pronunciata, poggianti sulla superficie del terrazzo alluvionale principale. Il limite effettivo delle diverse forme di accumulo non è determinabile con esattezza, data la loro morfologia poco pronunciata.

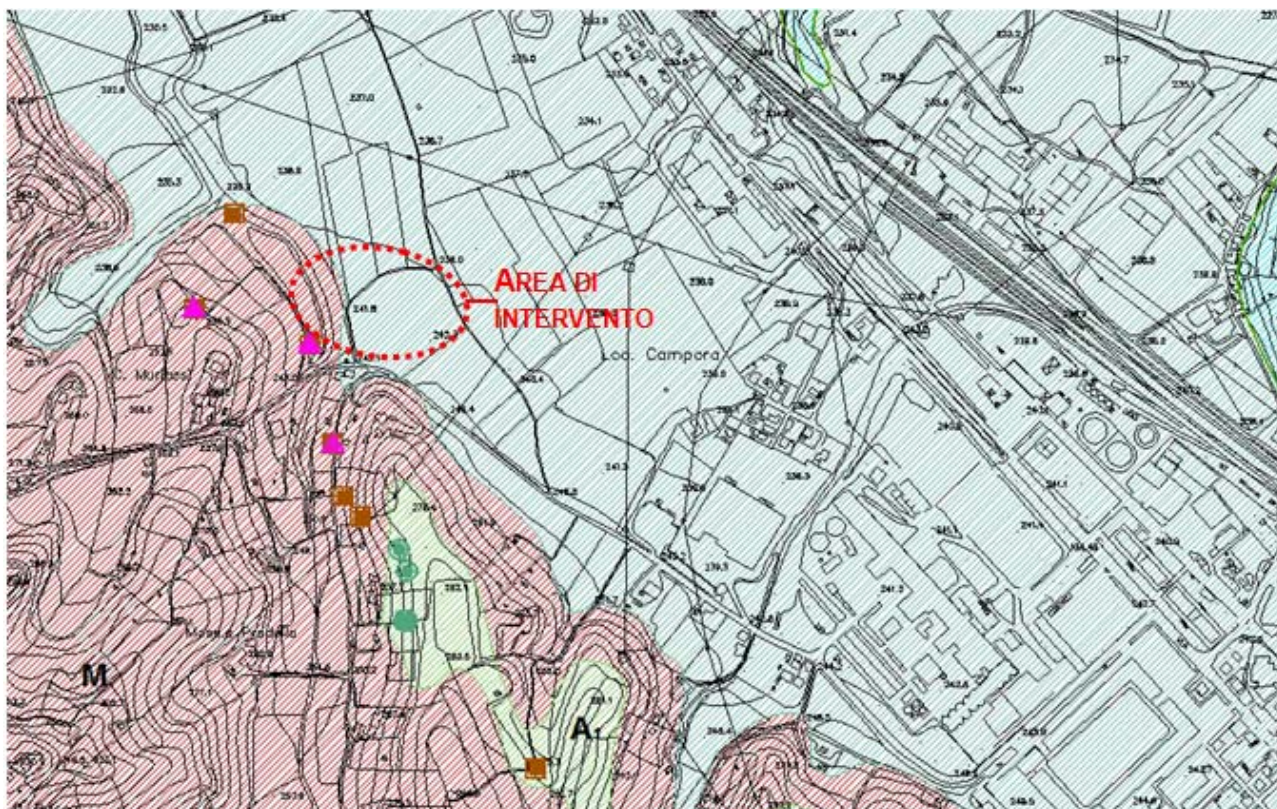
La dinamica del reticolato idrografico secondario è attualmente inibita da interventi di regimazione e canalizzazione correlati allo sviluppo agricolo della zona; nell'area di indagine non si evidenziano processi deposizionali e/o di esondazione attivi; i conoidi sopra citati sono per lo più dissecati da piccoli alvei con drenaggio verso N o NE, approfonditi anche di alcuni metri rispetto al piano campagna.

La dinamica di versante nell'area interessata dall'opera è pressoché irrilevante, data la bassa acclività dei pendii. In occasione di forti piogge possono localmente innescarsi piccole frane per fluidificazione dei terreni della coltre detritica superficiale, di cui tuttavia non è stata riscontrata traccia durante i rilievi di terreno; gran parte dei versanti è attualmente colonizzata da bosco o da prati e coltivi.

#### 4.3.3.1 Caratteri geologici ed idrogeologici dell'area di intervento




L'area in studio si trova in sponda idrografica sinistra del torrente Scriveria ed è impostata sui depositi del "Fluviale Recente" costituiti da alluvioni ghiaiose, sabbiose ed argillose-A2.


Le alluvioni poggiano sul substrato roccioso costituito da marne argillose con intercalazioni di strati arenacei che appartengono alla formazione di Costa Areaa (M).





#### Successione stratigrafica

Depositi alluvionali nelle aree di pianura e fondovalle (Quaternario):

-  Alluvioni attuali ghiaioso-sabbiose
-  Alluvioni ghiaiose, sabbiose e argillose attuali; alluvioni centerrazzate
-  Alluvioni ghiaioso-sabbiose, fortemente alterate, con prodotti di alterazione rossastri

-  **Strati di mame** (Miocene medio): Alternanze di marne siltose, siltiti ed arenarie fini bioturbate, con arenarie medio grossolane, bioclastiche, a stratificazione incrociata, arenarie grossolane gradate in strati spessi, arenarie medio-fini in strati sottili. (As). Alternanze di marne siltose omogenee biancastre, con siltiti ed arenarie fini bioturbate (Mc). Alternanze regolari di marne eipelagiche e strati arenaceo-pellici torbiditici. Nella parte sommitale (Val Lemme) prevalenza di marne siltose omogenee (Ca). Arenarie fini e siltiti bioturbate (Ma1). Localmente (Vargo) carpi lenticolari, conglomeratico arenacei, risedimentati (Ma 1b), inglobati da sottili alternanze arenaceo pelliche (Ma 1a)




-  **Siltiti marnose** (Oligocene sup.-Miocene): Alternanze di argille marnose o marne siltose con arenarie fini torbiditiche in strati prevalentemente sottili. Localmente livelli conglomeratici e corpi arenacei costituiti da arenarie medie e grossolane in strati medi e spessi (Garbagna) (Mo). Marne argillose grigie o grigio verdastre con rari livelli cineritici o silicei. Nel settore compreso fra il T. Lemme e il T. Scrvia, in corrispondenza della parte media della formazione, si intercalano strati decimetrici di arenarie media-fini risedimentate (Ri). Le marne suddette inglobano carpi arenacei a geometria lenticolare costituiti in prevalenza da arenarie medie e grossolane e arenarie conglomeratiche risedimentate; (Ri1): membra di Costa Montada; (Ri2): membro di Variano

-  Orlo di scarpata

#### Aree soggette a fenomeni franosi diffusi

-  Frane quiescenti

#### Aree soggette a fenomeni franosi puntuali

-  Colamento lento
-  Crolli e riballamenti
-  Scivolamento roto-traslazionale

#### Indagini geognostiche (SITAD - Regione Piemonte)




-  Piezometro
-  Punto di campionamento geotecnico
-  Sondaggio

Figura 4-41 Successione stratigrafica nell'area di intervento

#### 4.3.3.2 Classificazione sismica

Nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", il Comune di Arquata Scrivia è stato classificato in zona 3.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 83 di 140

#### 4.3.4 Analisi delle interferenze

Il sito in esame è ubicato nel territorio comunale di Arquata Scrivia, a nord ovest dell'abitato principale; le località interessate sono C.na Moriassi e Massa Pradella.

Il cantiere individuato con il termine "CA2" è adiacente alla linea AV: si tratta di un cantiere prevalentemente tecnologico e di finiture opere civili in linea posto nei pressi di Cascina Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia.

Il cantiere viene realizzato mediante scotico e riporto di terreno opportunamente rullato, previa stesa di strato anticapillare fra teli in TNT, e compattato secondo la tecnologia a strati fino a 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 drenanti (stabilizzato) e convogliate in idonea rete di raccolta e smaltimento acque piovane. Il recapito delle acque piovane è individuato nel fosso Pradella e/o nei suoi affluenti minori.

A grande scala la zona si colloca nel tratto pedecollinare del bacino imbrifero del Torrente Scrivia ed è caratterizzata dalla presenza di un vasto conoide alluvionale formatosi tra gli antichi conglomerati di Serravalle Scrivia, da un lato, e quelli di Stazzano - Cassano Spinola dall'altro. I terreni marginali all'attuale greto si sono depositati nell'Era Quaternaria in seguito alla migrazione del torrente da ovest verso est. Gli elementi di spicco del paesaggio sono costituiti dai terrazzamenti alluvionali che degradano verso nord costituiti da ghiaie più o meno grossolane, sabbie e limi che formano sedimenti stratiformi a terminazione lenticolare che, verso monte, poggiano su rocce marine più antiche costituenti il basamento appenninico.

Dal punto di vista litologico i depositi alluvionali sono rappresentati da ghiaie fresche non alterate ad abbondante matrice sabbiosa; l'assetto giaciturale è di tipo sub-orizzontale, con ricorrenti fenomeni di stratificazione incrociata. I suoli sono scarsamente evoluti, a causa della recente età del substrato, con limitato sviluppo verticale.

La zona di cantiere in progetto ha presumibilmente come immediato substrato il Fluviale Recente per le parti di valle, costituito prevalentemente da ghiaie e sabbie alterate, limi e argille. A sud, per le parti di monte del cantiere, il substrato è costituito dalla Formazione di Costa Areasa, caratterizzata alternanze più o meno regolari di strati marnoso-argillosi ed arenacei. La parte centro-orientale del cantiere ha come substrato le Marne di Cessole.

Gli elementi geomorfologici principali sono di seguito descritti:

- Fosso Pradella: si tratta di un corso d'acqua molto inciso che tuttavia non è considerato in dissesto né lineare né areale dagli studi geologici esistenti. Il rilevamento diretto eseguito ha confermato quanto sopra.
- Scarpate naturali ed antropiche, evidenziate nella cartografia allegata.
- Presenza di fenomeni gravitativi di ridotte dimensioni che interessano la coltre di copertura, visibili nella cartografia allegata, non coinvolgono tuttavia attualmente l'area di cantiere in senso stretto.

Anche la caratterizzazione idrologica è stata definita attraverso l'esame dei dati pregressi: i depositi alluvionali del Fluviale Recente sono caratterizzati da una permeabilità K pari a circa  $10^{-9}$  -  $10^{-6}$  m/s

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 84 di 140

(valori di letteratura), mentre la Formazione di Costa Aresaa e quella delle Marne di Cessole sono praticamente impermeabili.

La zona in esame non presenta pericolosità idraulica.

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.

Durante la fase di cantiere eventuali depositi temporanei di materiali terrosi e lapidei saranno realizzati in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque. Detti depositi non saranno collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di sgrondo naturali o artificiali delle acque e saranno mantenuti a congrua distanza da corsi d'acqua permanenti.

Al termine dei lavori tutte le aree del cantiere verranno restituite alla destinazione d'uso originaria, costituendo un terreno da coltivo.

Da un punto di vista idrogeologico, le lavorazioni in progetto non determinano interferenze qualitative con la circolazione idrica sotterranea; inoltre il sistema di smaltimento delle acque reflue in progetto potrà scongiurare qualsiasi tipo di infiltrazione di fluidi inquinanti nella falda idrica sotterranea.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 85 di 140

## 4.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA

### 4.4.1 Inquadramento di area vasta

L'area di intervento ricade nel territorio del comune di Arquata Scrivia.

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 in progetto appartiene all'Area Forestale n.02 - Val Borbera e Valle Spinti

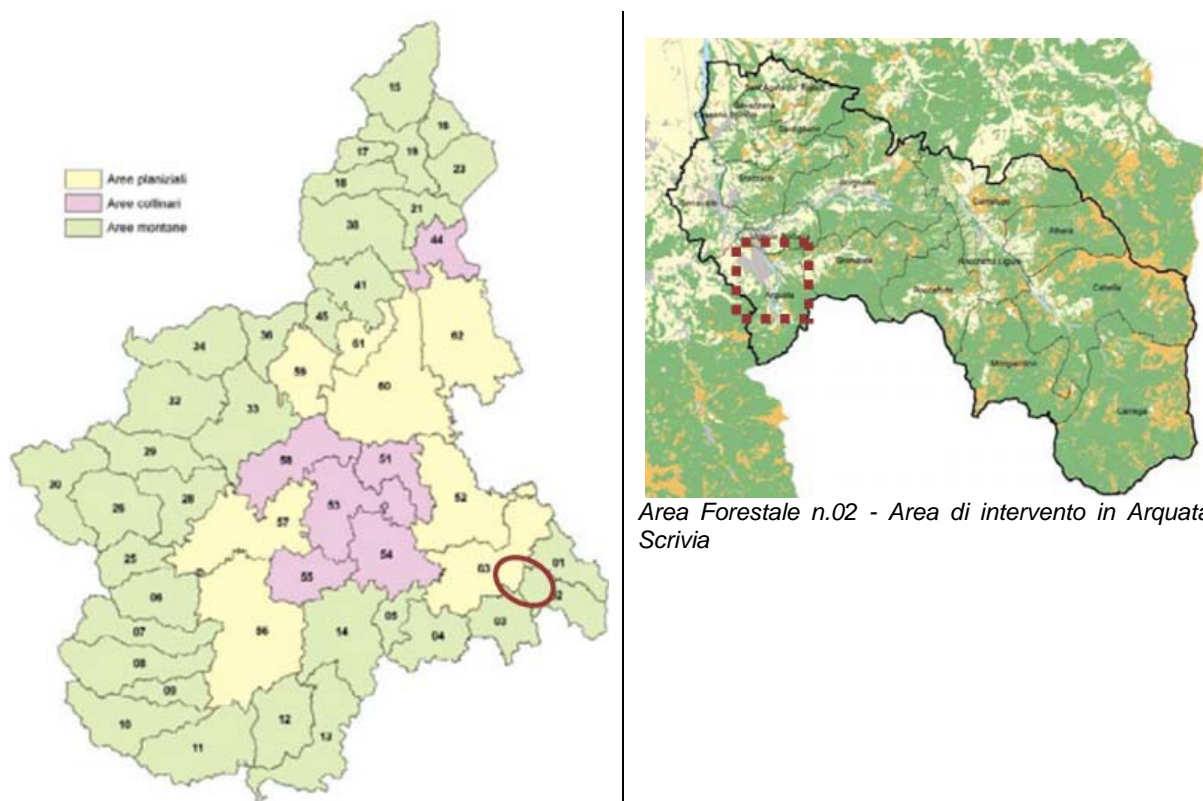


Figura 4-42 Localizzazione dell'ambito di intervento rispetto alle Aree Forestali (Fonte PFT)

L'Area forestale della Val Borbera e Valle Spinti (n. 02) in cui ricade l'area di progetto di Arquata Scrivia, si configura come un'area Appenninica ad elevato indice di boscosità, dovuto, oltre che ai castagneti, anche a querceti di roverella e orno-ostrieti; nella fascia montana si evidenzia una bassa

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 86 di 140

incidenza delle superfici antropizzate dovuta alla scarsa densità della popolazione. Le attività selvicolturali sono ingenti ma di scarso valore, legate soprattutto alla legna da ardere.

Particolarmente diffuse sul territorio le superfici boscate da boschi di neoformazione, specie derivati da colonizzazione arbustiva di prati e pascoli in abbandono, pur con presenza di colture agricole inframmezzate nel suo ambito. L'espansione del bosco è inoltre legata anche all'attività di rimboschimento svolta negli ultimi 50–60 anni a fini di prevalente protezione idrogeologica e che ha permesso di stabilizzare vaste superfici nude in erosione. La copertura boschiva presente nel Comune di Arquata Scrivia rappresenta il 5,2% rispetto all'estensione dell'intero ambito forestale.

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 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 87 di 140

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".

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, per le quali si evidenzia come nessuna viene interferita dell'area di cantiere.

Codice	Tipo	Denominazione
IT1180021	SIR	Arenarie dello Scrivia
IT1180004	SIC/ZPS	Greto dello Scrivia
	Riserva naturale	R.N. del Neirone

Il SIR *Arenarie dello Scrivia* si configura come un'area di pregio naturalistico individuato sul territorio regionale e inserito nel progetto Bioitaly. Il sito, istituito nel 1996, si localizza a sud dell'abitato di Serravalle Scrivia ed è posto ad una distanza di circa 3 Km dall'area di intervento di Arquata Scrivia.

Il Sito Natura 2000 *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 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 periferuali. 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 l'area 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 88 di 140

#### 4.4.2 Inquadramento vegetazionale

Il contesto territoriale in cui ricade l'area di intervento si presenta come un ambito collinare a vocazione agricola, in cui sono molto diffuse le superfici a seminativo (cereali, in particolare frumento ed orzo); le colture legnose sono costituite prevalentemente da frutteti e da alcuni limitati vigneti e la zona di maggior diffusione nonché interesse economico corrisponde al versante sinistro dello Scrivia in Comune di Serravalle.

I nuclei di vegetazione forestale maggiormente diffusi nell'ambito di studio sono riferibili ai Robinieti, fitocenosi particolarmente sviluppate su tutto il territorio piemontese, a causa delle caratteristiche invasive e la rusticità della Robinia pseudoacacia, dove spesso si osservano boschetti vicarianti le specie autoctone planiziali. Si sviluppano essenzialmente lungo i corsi d'acqua ed i canali irrigui e ad invasione delle aree agricole dismesse nei fondovalle ed in pianura, dove formano popolamenti pressoché impenetrabili, a causa dell'elevata capacità riproduttiva della robinia sia gamica che agamica. Da un punto di vista strutturale i boschi si presentano monoplani per le spiccate caratteristiche di eliofilia della robinia. Il piano arboreo è generalmente puro anche se sporadicamente si rileva la presenza di latifoglie miste nel piano dominante, che determina l'individuazione della variante a latifoglie mesofile, come orniello e castagno soprattutto in prossimità di boschi dove abbondano tali componenti. Numerosi sono i suffrutici quali sambuco, corniolo ed altre rosacee; presenti le specie erbacee ruderali e nitrofile come *Rubus* spp. e *Urtica dioica*.

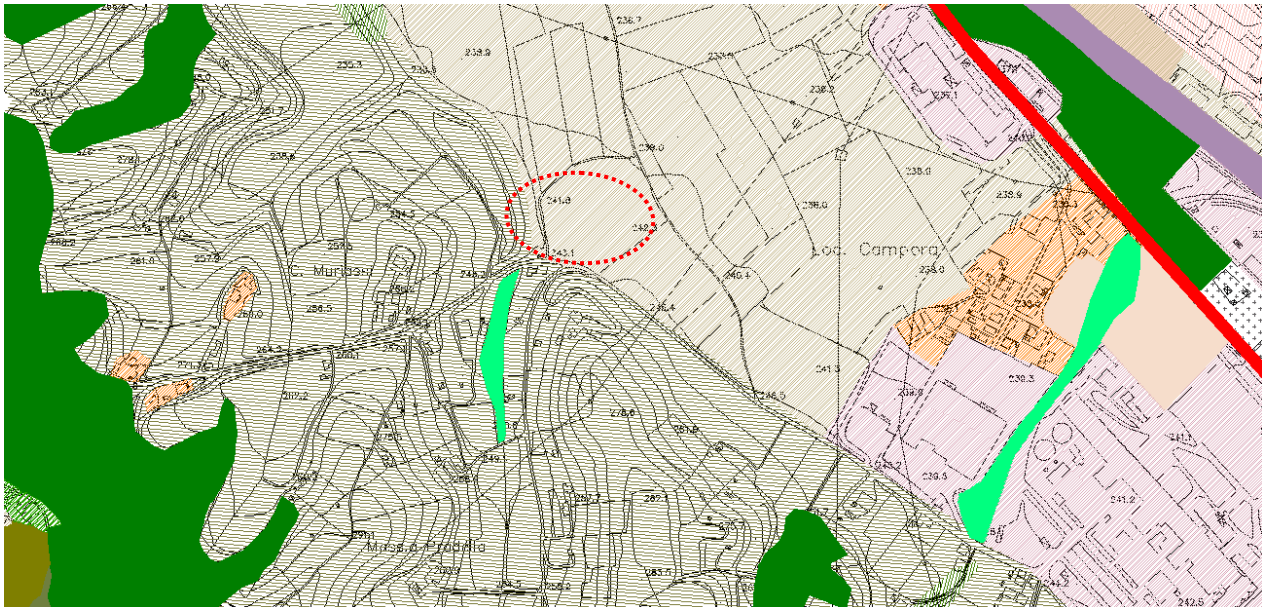
Occupano delle modeste superfici nel settore collinare di Arquata Scrivia gli arbusteti mesoxerofili di *Prunus spinosa* e *Cornus sanguinea*; si tratta di cenosi composte in prevalenza da specie arbustive con altezza non superiore ai 3 m e copertura inferiore al 20%, localizzate con maggiore frequenza negli ambiti collinari, dei rilievi appenninici e collinari interni, su coltivi e pascoli abbandonati.







Per quanto riguarda le Formazioni legnose riparie, 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. Sono cenosi periodicamente inondate e in parte distrutte dalle piene dopo le quali si riforma spontaneamente.

La tendenza evolutiva è strettamente legata alla dinamica fluviale e all'eventuale gestione tradizionale a ceduo, in assenza delle quali i popolamenti, che in condizioni naturali con presenza di portaseme e continuità forestale evolverebbero verso formazioni a legno duro (Querceti), sono spesso destinati alla senescenza e al collasso, o all'invasione di specie esotiche arbustive e suffruticose.










Nell'ambito di Arquata Scrivia il Pioppeto a *Populus nigra* è localizzato prevalentemente lungo il Torrente Scrivia, e lungo i fossi, su suoli particolarmente drenati, anche se soggetti a sommersioni periodiche in seguito agli eventi alluvionali. Si tratta di piccoli boschetti in cui il pioppo nero forma il piano arboreo, mentre il piano arbustivo, generalmente a densità più che colma è costituito da numerose specie di salice. Sono formazioni spesso prive di gestione ma in passato soggette a ceduzioni del piano arbustivo e ad asportazione dei pioppi ritenuti maturi.



**Superfici agricole**

-  Seminativi non irrigui
-  Seminativi irrigui
-  Colture temporanee associate a colture permanenti
-  Colture legnose (vigneti, frutteti)
-  Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti
-  Inculti, aree improduttive

**Superfici artificiali**

-  Tessuto residenziale continuo
-  Tessuto residenziale discontinuo
-  Edificato sparso e nucleiforme in ambito agricolo con aree verdi di pertinenza
-  Aree cimiteriali
-  Aree ricreative e sportive
-  Aree industriali, commerciali
-  Aree per la distribuzione, il deposito, la distribuzione dell'energia
-  Reti ferroviarie comprese le superfici annesse
-  Autostrada

**Superfici boscate e altri ambienti seminaturali**







-  Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari
-  Arbusteto mesoxerofilo di *Prunus spinosa* e *Cornus sanguinea* Robinieto
-  Raggruppamenti vegetali a sviluppo lineare a dominanza di *Populus nigra*
-  Fasce/nuclei di vegetazione arboreo - arbustiva in ambito agricolo
-  Filari arborei
-  Corsi d'acqua con relativi greti, invasi

Figura 4-43 Uso del suolo nell'area di intervento

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 90 di 140

#### 4.4.3 Analisi delle interferenze

Dal quadro prospettato nei capitoli precedenti relativi alla caratterizzazione si evince come i sistemi direttamente interessati dall'approntamento delle aree per lo svolgimento delle attività di cantiere siano essenzialmente di tipo agricolo, con particolare riferimento ai seminativi irrigui, nonché ad aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali importanti.

Per la realizzazione del cantiere in oggetto non sono necessari interventi idraulici; il manufatto di tombinamento del fosso Pradella nella configurazione definitiva (in esercizio della linea AV) è dimensionato, calcolato e descritto nella WBS IN11.

Dalla sovrapposizione fra le aree di intervento e la distribuzione della vegetazione emerge come venga coinvolto un piccolo raggruppamento vegetale a portamento arboreo, costituito prevalentemente da pioppo bianco, in corrispondenza della viabilità esistente (Via Moriassi).

L'interferenza connessa alla rimozione di tali elementi di vegetazione è da considerarsi modesta trattandosi di un raggruppamento arboreo di margine.

Considerando che l'intervento in progetto coinvolge un'area artificializzata, priva di nuclei di vegetazione spontanea, con modesti livelli di naturalità, si ritiene che l'occupazione di suolo dovuta all'attrezzaggio del cantiere 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 91 di 140

## 4.5 RUMORE E VIBRAZIONI

### 4.5.1 Premessa

In località Cascina Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia, si prevede la sistemazione di un'area da adibire a Cantiere Operativo di Armamento Ferroviario, denominato CA2. Tale area è stata suddivisa in due macrozone denominate Area 1 e Area 2 di superficie utile rispettivamente di 8775mq e 22057mq.

In termini di aree complessivamente occupate l'Area 1 occupa una superficie di 11900 mq mentre l'Area 2 occupa una superficie di 27065 mq per un totale di 38965 mq. La suddivisione fra le due zone ha carattere convenzionale con lo scopo di distinguere l'area destinata al parco ferroviario da quella in assenza di binari.

La disponibilità di una superficie pianeggiante e sufficientemente ampia, consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi lavorazione Saturno, nonché locali ad uso deposito-magazzino-officina e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio.

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

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale, impostate a quote circa coincidenti con i piani del ferro (244.00 msm), quest'ultime verranno pavimentate con stabilizzato rullato e compattato.

Scopo del lavoro è la verifica della compatibilità degli impatti derivanti dall'installazione del cantiere prima e dall'esercizio poi, in relazione al sistema insediativo esposto al campo sonoro e ai limiti di legge applicabili e progettare, qualora necessario, gli interventi di mitigazione del rumore richiesti dalla normativa.

La presente relazione illustra le attività di monitoraggio e di valutazione previsionale realizzate per rispondere alle prescrizioni normative e per offrire al territorio un'opera che già dalle prime fasi di realizzazione permetta di realizzare un inserimento acustico consapevole.

Nel seguito si riporta lo stralcio dell'area di cantiere su ortofoto e uno schema di layout previsto.



Figura 4-44 Localizzazione del cantiere su ortofoto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 93 di 140

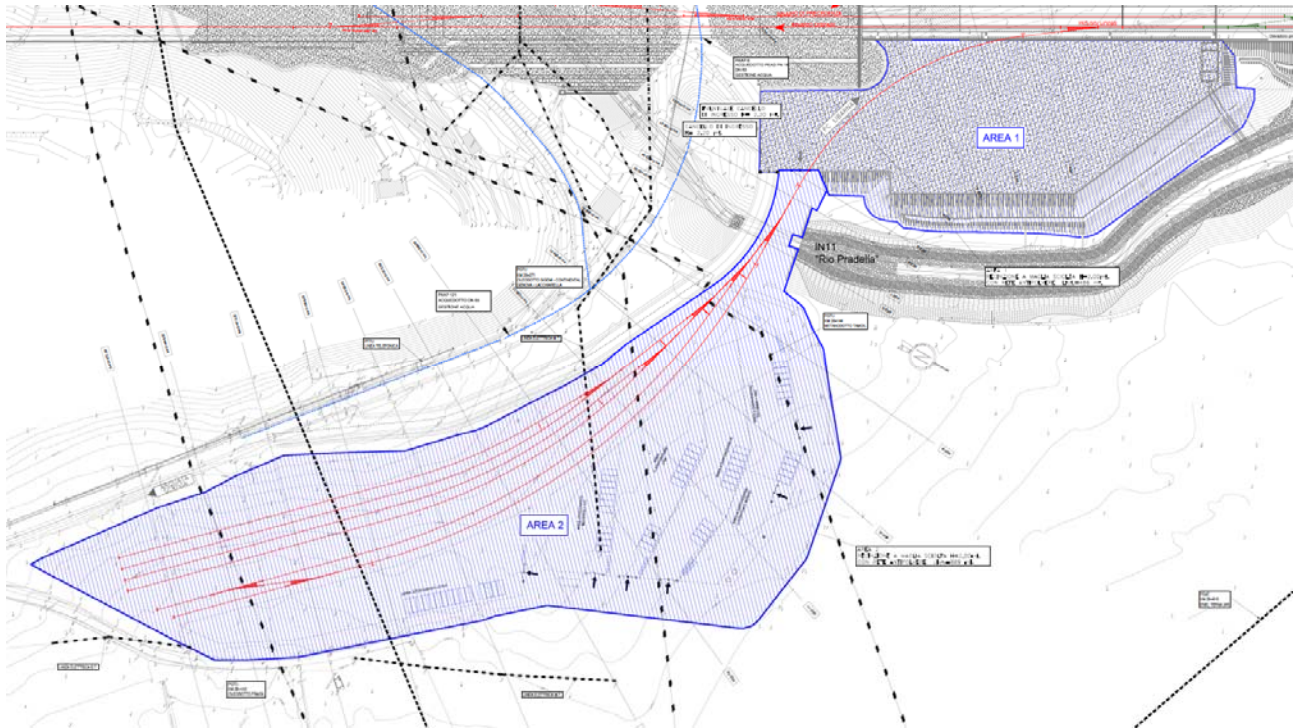


Figura 4-45 Layout del cantiere

#### 4.5.2 Descrizione del territorio

L'ambito di studio del cantiere in esame è posizionato ai margini dell'area urbana di Arquata Scrivia e presenta una destinazione ad uso agricolo. L'area si presenta pianeggiante con incisioni significative costituite dall'alveo del fosso Pradella e di un suo affluente.

Il sistema edificato si compone di alcune abitazioni isolate, disposte lungo via Moriassi e in posizione prevalentemente rialzata rispetto al piano stradale e all'area di cantiere. In questo senso una potenziale criticità è costituita dai ricettori raffigurati nelle foto seguenti, data anche l'estrema vicinanza al perimetro di cantiere (Figura 4-47).

Più defilati verso ovest sono presenti edifici residenziali di 2-3 piani fuori terra che si sviluppano lungo la direttrice di via Moriassi (Figura 4-48). Attualmente il ricettore 3 è parzialmente utilizzato dalle maestranze di cantiere come uffici.

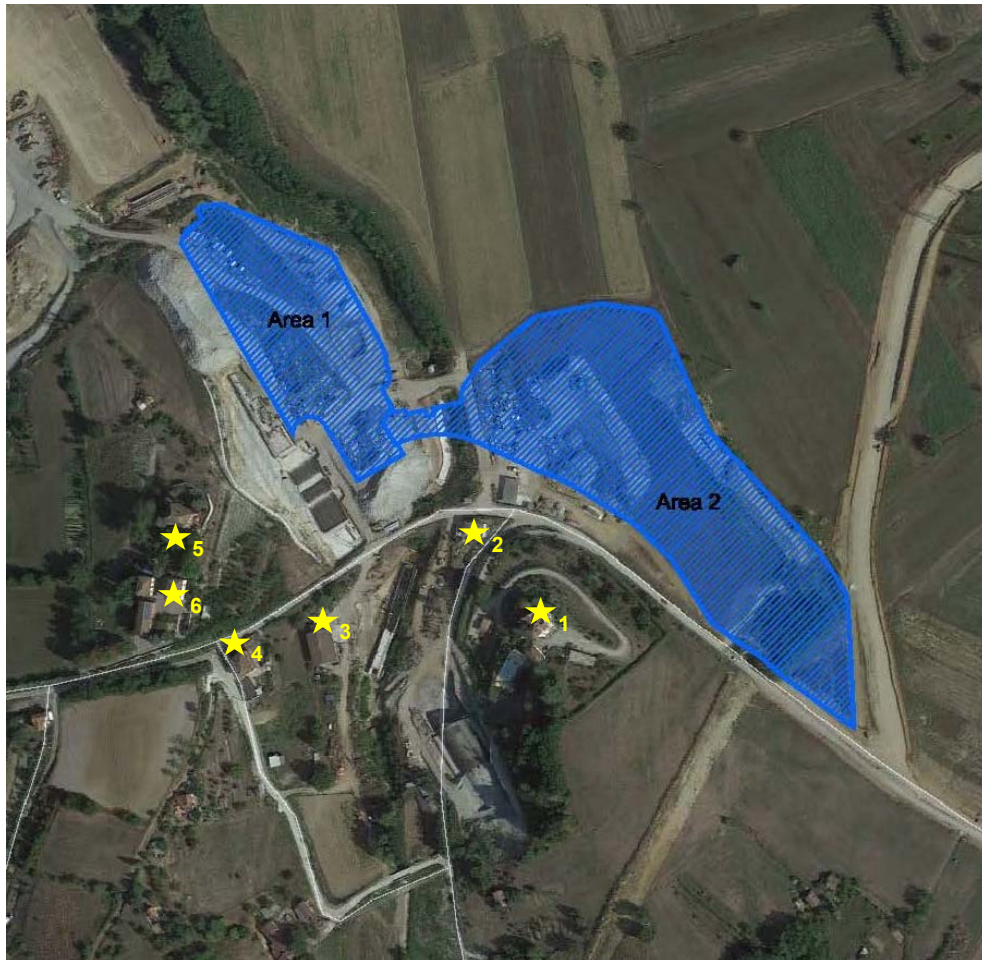


Figura 4-46 Edifici maggiormente esposti



Figura 4-47 Ricettori 1 e 2

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 95 di 140



Figura 4-48 Ricettori 3 e 4



Figura 4-49 Ricettori 5 e 6

### 4.5.3 Riferimenti legislativi

#### 4.5.3.1 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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 96 di 140

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".

#### 4.5.3.2 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.

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.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 97 di 140

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.

#### 4.5.4 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 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.

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)	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno
Destinazione d'uso Territoriale		
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)	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno
Destinazione d'uso Territoriale		
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.
- 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 Arquata Scrivia la cui Amministrazione ha approvato la Zonizzazione acustica del territorio comunale con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 03 del 17/3/2004. Di seguito si riporta uno stralcio cartografico del documento.

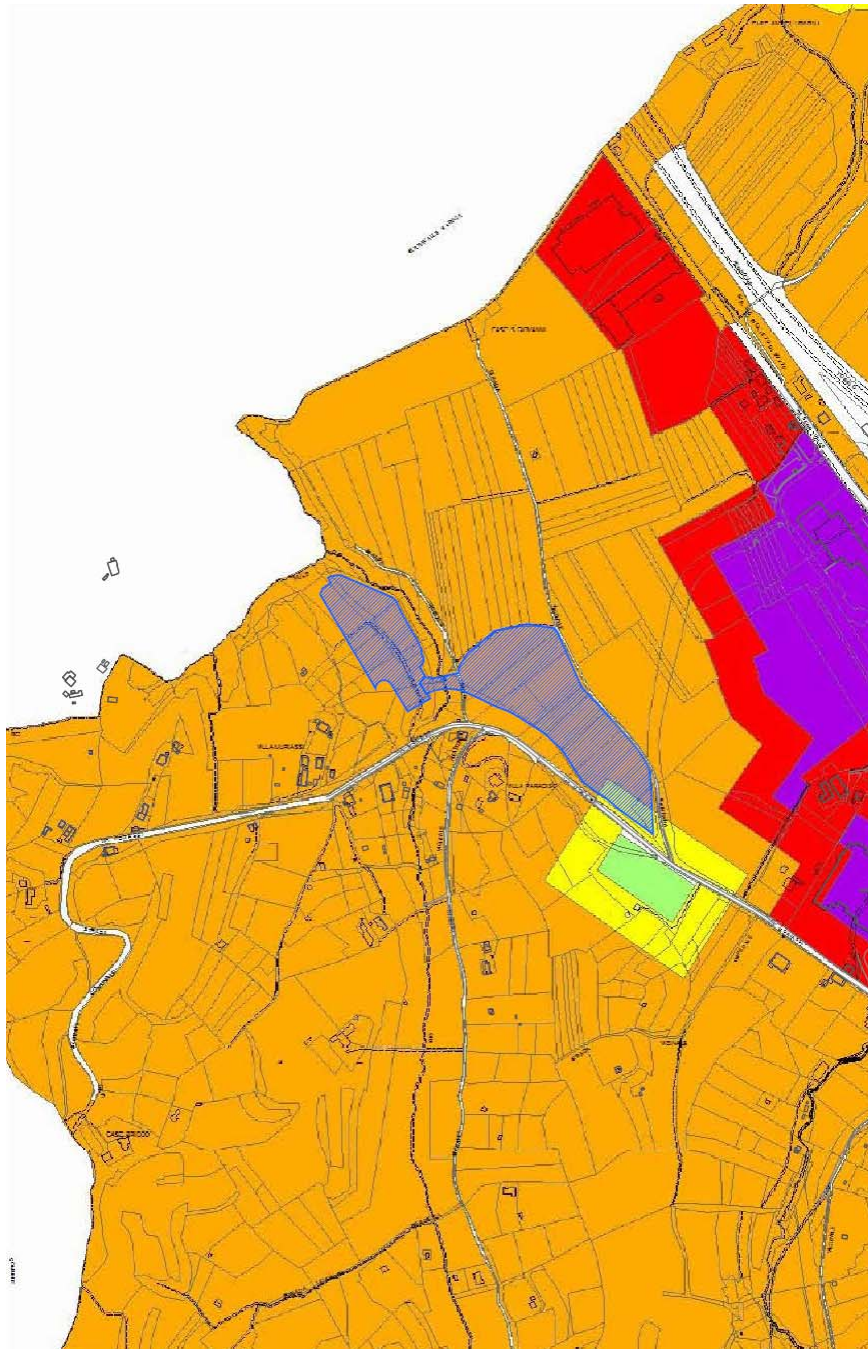


Figura 4-50 Stralcio Classificazione Acustica Comunale con indicata l'area di cantiere

L'area in esame risulta inserita in un'area di tipo misto (Classe III) così che tutti i ricettori che ricadono nell'ambito di studio appartengono a questa classe. Immediatamente a Sud-Est dell'area di cantiere è presente un'area particolarmente protetta (Classe I), con relativa fascia cuscinetto di Classe II. Tale area risulta, allo stato attuale, priva di edificazioni e pertanto non sono necessari particolari accorgimenti che, tuttavia, dovranno essere applicati nel caso in cui il piano di sviluppo territoriale prevedesse nell'area la collocazione di qualche struttura.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 100 di 140

Ad Est a una distanza superiore a 150m dalla recinzione, si trova un'ampia zona che ricade in Classe IV e V.

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.

#### 4.5.5 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 due punti di monitoraggio, come da tabella nel seguito riportata, la cui localizzazione è contenuta nella Figura 4-51..

Le misure sono state svolte nel 2012 e caratterizzano acusticamente le sorgenti presenti in prossimità del cantiere.

Punto	Zona	Comune	Coord UTM WGS84		Data
			X	Y	
RUC-AR-030	LOC. MORIASSI	Arquata Scrivia	489395 m E	4949119 m N	20/06/12
RUC-AR-040	LOC. MORIASSI	Arquata Scrivia	489169 m E	4949216 m N	20/06/12

Tabella 4-8 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 4-51 Localizzazione punti di monitoraggio

In tabella Tabella 4-9 è riportata una sintesi dei limiti acustici applicabili ai punti oggetto di misura e dei risultati delle misurazioni.

Le informazioni fonometriche disponibili per il bacino interessato dalle opere in progetto evidenziano un clima acustico caratterizzato prevalentemente dai pochi transiti sulla viabilità locale e una situazione di conformità rispetto ai limiti normativi così come riportato in tabella seguente.

Punto	Livelli ambientali [dBA]		Classi e limiti ex DPCM 14/11/97		
	Leq(6-22)	Leq(22-6)	Classe	Leq(6-22)	Leq(22-6)
<b>RUC-AR-030</b>	46.0	44.9	3	60	50
<b>RUC-AR-040</b>	48.5	47.2	3	60	50

Tabella 4-9 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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 102 di 140

#### 4.5.6 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.

L'impatto acustico delle attività di cantiere è stato simulato con l'ausilio di un modello di calcolo, basato sulla norma ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 1: Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere", 1993. "Part 2: General method of calculation", 1996.

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

##### 4.5.6.1 Descrizione delle attività

###### • **Cronoprogramma:**

- Movimenti terra 180gg comprese le dune in orario diurno 5/7; si considerano 1 pala gommata e un automezzo contemporaneamente in funzione;
- 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);
- Basamenti e impianti 90gg in orario diurno 5/7; si considerano una betoniera e un escavatore all'opera contemporaneamente.

###### • **Ripristino cantiere:**

- Rimozione binari 60gg in orario diurno 5/7; si considerano 2 mezzi d'opera contemporaneamente in funzione (Caricatore strada rotaia);
- Basamenti e impianti 60gg in orario diurno 5/7; si considerano un escavatore con martellone, un escavatore all'opera e un automezzo al carico contemporaneamente.
- Movimenti terra 180gg comprese le dune in orario diurno 5/7; si considerano 1 pala gommata e un automezzo contemporaneamente in funzione;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 103 di 140

- **Area Saturno:** Arrivo di materiali in orario diurno, mediamente 5 automezzi giorno 5/7 scaricati con muletto per 18 mesi. Movimentazione 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 CA2, in relazione sia ai tempi necessari all'allestimento del cantiere sia a quelli di esercizio vero e proprio finalizzato all'armamento della linea AV.

In particolare le analisi sono state svolte distinguendo tra le due macrofasi: quella di allestimento cantiere e quella di esercizio. Per quanto riguarda l'allestimento del cantiere sono stati analizzati due scenari: uno di minimo ed un secondo più cautelativo.

Considerando invece le operazioni di ripristino, valutando le attività ad esso correlate del tutto simili a quelle di installazione del cantiere, non si è ritenuto necessario svolgere opportune simulazioni.

Gli scenari di impatto valutati sono pertanto descritti nel seguito.

Scenario			
Tipo	N°	Descrizione	Orario
Allestimento	1	Movimentazione terra a minima distanza dal ricettore più vicino	8 ore diurno
Allestimento	2	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
Esercizio	-	Fase di approvvigionamento di materiale e successivo caricamento tramite muletto su carrelli automotori da movimentare lungo la linea.	8 ore diurno

Il numero e tipo di macchinari previsti sono riportati in tabella seguente:

Scenario					
Tipo	N°	Descrizione	Orario	N° mezzi	Potenza totale (dB) [Intero per. diurno]
Allestimento	1	Pala gommata	8 ore diurno	1	102,0
		Automezzo		1	
Allestimento	2	Pala gommata	8 ore diurno	1	110,0
		Autocarro		1	
		Rullo vibrante		1	
		Betoniera		1	
		Escavatore		1	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 104 di 140

Scenario					
Tipo	N°	Descrizione	Orario	N° mezzi	Potenza totale (dB) [Intero per. diurno]
		Caricatore		2	
Esercizio	-	Muletto	8 ore diurno	1	105,0
		Autocarro		1	

Le attività di allestimento simulate nello scenario 2 rappresentano una configurazione altamente cautelativa che potrà verificarsi presumibilmente solo per intervalli di tempo limitati.

Per quanto riguarda invece il numero totale 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)
<b>Automezzi Area Saturno</b>	Viabilità esterna	5 + 5	-
<b>Carrelli automotori lungo linea ferroviaria</b>	Linea ferroviaria	7+7	3+3

#### 4.5.6.2 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 Arquata Scrivia, 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.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 105 di 140

In particolare, nello scenario 1, i valori massimi di livello equivalente sono previsti in corrispondenza del ricettore 1, dove si raggiungono valori pari a circa 54 dBA, così come si evince nella sezione rappresentativa di tale situazione.

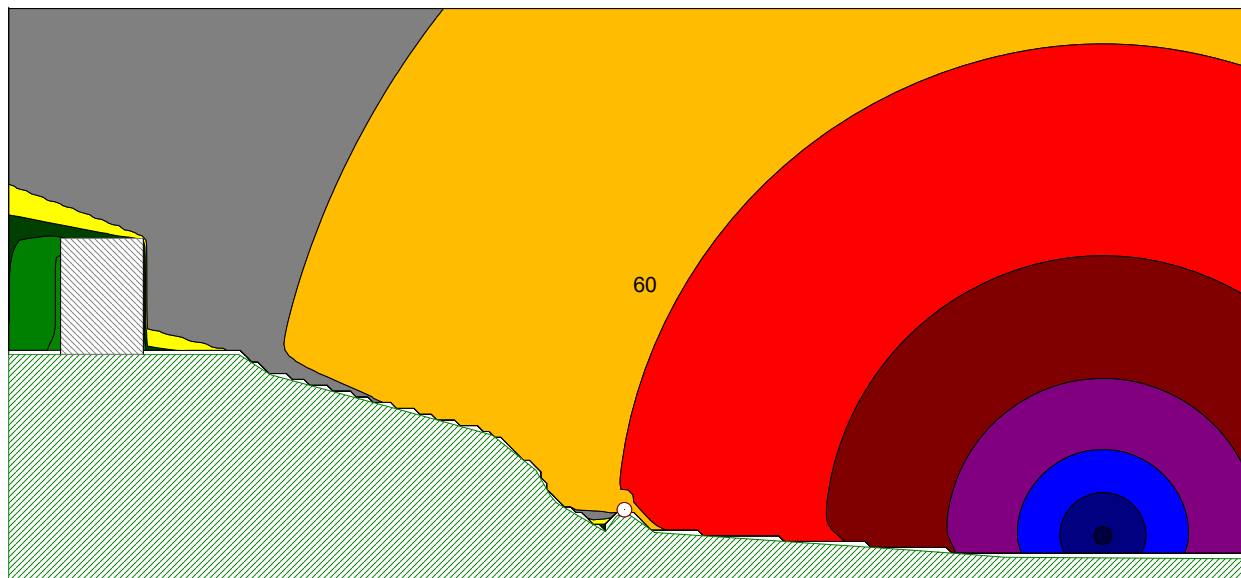


Figura 4-52 Emissione in dBA tipica del cantiere in fase di allestimento, scenario 1

Sul ricettore 2 si stima un valore di circa 50 dBA anche perché l'edificio risulta schermato dal rilevato della viabilità locale che nella configurazione finale risulterà rialzata rispetto all'attuale per lo scavalco della galleria artificiale di linea.

Il restante sistema edificato risulta scarsamente interferito con livelli diurni per lo più abbondantemente al di sotto dei 50 dBA.

Considerando i limiti di emissione applicabili ai ricettori di Classe III, pari a 55/45 dBA non si riscontrano dunque esuberanti dei limiti assoluti nel periodo diurno.

Considerando invece gli scarsi livelli registrati in ante operam, si stima il superamento del criterio differenziale sui ricettori 1 e 2.

Per la determinazione del livello residuo (livello continuo equivalente di pressione sonora che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante) si è fatto riferimento al valore L90 della misura più vicina al ricettore, che permette di caratterizzare in maniera completa il paesaggio sonoro presente nell'area. L'applicabilità del limite differenziale è normata dall'art.4 comma 2 del DPCM 14/11/1997 il quale stabilisce la non significatività del limite differenziale qualora:

- il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 106 di 140

La stima dei livelli ambientali a finestre aperte e chiuse è stata effettuata adottando cautelativamente un isolamento acustico di facciata nelle due condizioni pari a rispettivamente a 5 e 15 dBA.

In base a tali considerazioni, tenendo conto che si stima il livello di fondo inferiore a 50 dB(A) diurno si esclude il superamento del criterio differenziale sul restante sistema edificato.

Per quanto riguarda lo scenario 2 di allestimento del cantiere, anche in questo caso i valori massimi di livello equivalente in periodo diurno sono previsti in corrispondenza dei ricettori 1 e 2 con valori rispettivamente di circa 60 dBA e 56 dBA.

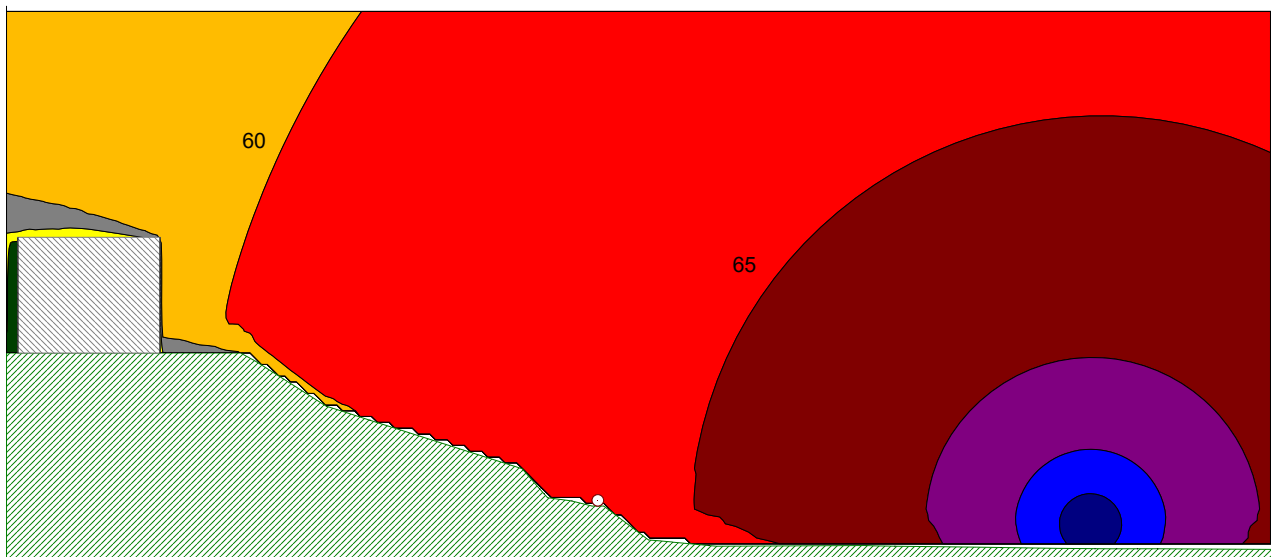


Figura 4-53 Emissione in dBA tipica del cantiere in fase di allestimento, scenario 2, ricettore 1

Sul restante sistema edificato interferito si stimano livelli equivalenti inferiori ai 50 dBA a meno dei ricettori 5 e 6 che si affacciano sull'area di cantiere (Area 1) e sui quali si prevedono valori di poco superiori ai 50 dBA.

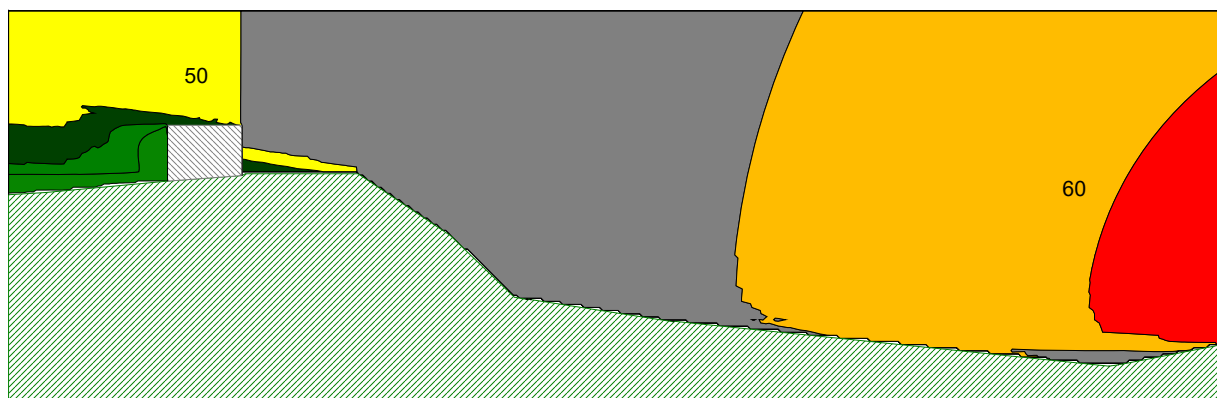


Figura 4-54 Emissione in dBA tipica del cantiere in fase di allestimento, scenario 2, ricettore 5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 107 di 140

Considerando i limiti di emissione applicabili ai ricettori di Classe III, pari a 55/45 dBA si riscontrano esuberi dei limiti assoluti sui ricettori 1 e 2.

In base alle precedenti considerazioni sull'applicabilità del criterio differenziale si stimano superamenti in tal senso, oltre che sui ricettori 1 e 2, anche sui ricettori 5 e 6. Sul restante sistema ricettore il criterio residenziale risulta infatti rispettato o non applicabile.

### Esercizio cantiere

In periodo diurno, come per gli scenari di allestimento cantiere, gli impatti maggiori si riscontrano sui ricettori a minima distanza 1 e 2 con valori rispettivamente di circa 59 dBA e 52 dBA. In questo caso, contribuisce al rumore sul ricettore anche l'emissione acustica indotta dai transiti veicolari, sia su ferro, sia su strada.

A meno del ricettore 5, su cui si stima poco più di 50 dBA, il restante sistema edificato presenta valori inferiori ai 50 dBA in periodo diurno.

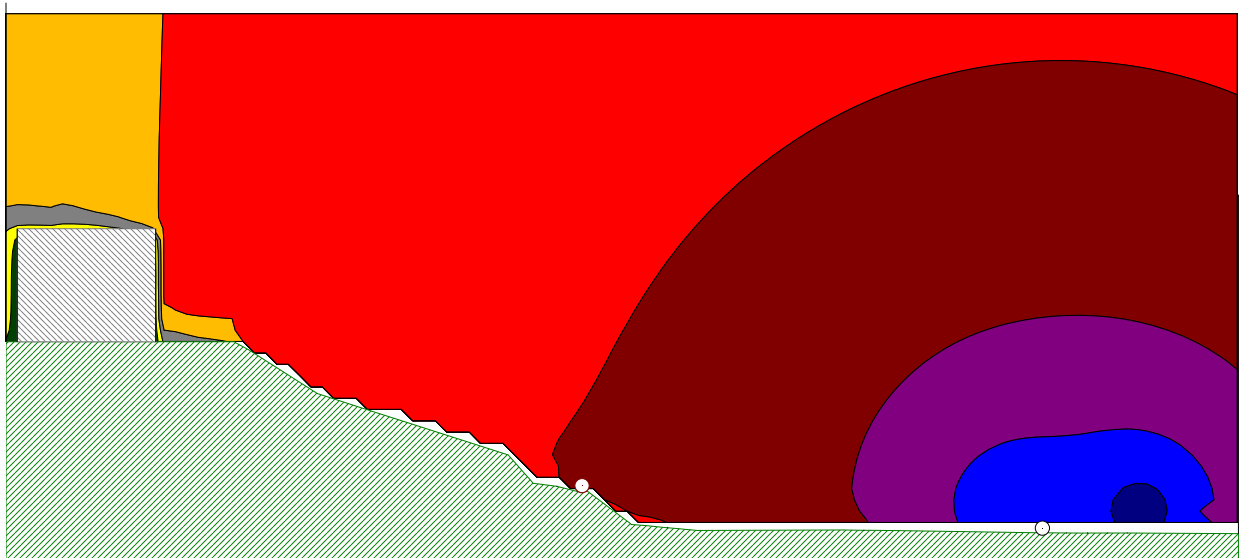


Figura 4-55 Emissione in dBA tipica del cantiere in fase di esercizio, ricettore 1

Nel periodo notturno è prevista esclusivamente la movimentazione di carrelli automotori per il trasporto materiale lungo linea.

Il ricettore 1, per via della posizione sopraelevata rispetto al piazzale di cantiere, risulta ancora una volta quello con livelli maggiori, con massimi comunque di circa 46 dBA in prossimità del terzo piano f.t. Il restante sistema edificato presenta in periodo notturno valori significativamente inferiori ai 45 dBA.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 108 di 140

Considerando i limiti di emissione applicabili ai ricettori di Classe III, pari a 55/45 dBA si stimano esuberanti dei limiti assoluti in periodo diurno sui ricettori 1 e 2. In periodo notturno l'unico edificio in esubero risulta essere nuovamente il ricettore 1, a 3 piani f.t..

#### 4.5.7 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.

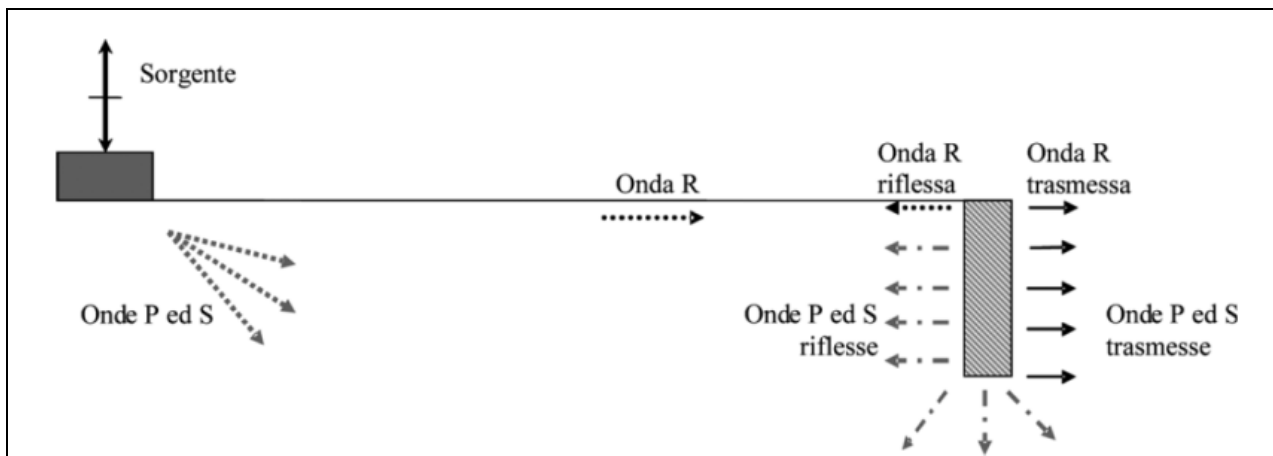


Figura 13. Ripartizione di energia vibrazionale nel terreno e all'interfaccia terreno-ricettore

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.

	<b>Valori di accelerazione complessiva [decibel]</b>	
	<b>Lineare</b>	<b>Ponderata in frequenza</b>
<b>Sorgente</b>		
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).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 110 di 140

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.

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.

#### **4.5.8 Interventi per il controllo del rumore**

##### **4.5.8.1 Predisposizione di barriere mobili**

La presenza di pochi esuberanti di bassa intensità congiuntamente alla configurazione morfologica dell'area e alla tipologia e durata delle lavorazioni rende difficilmente implementabile un sistema mitigativo tradizionale che risulti efficace sugli edifici maggiormente esposti.

Le lavorazioni di allestimento cantiere sono caratterizzate da una elevata mobilità delle sorgenti sonore e sono pertanto soggette a mitigazione per mezzo di barriere di tipo mobile o altri accorgimenti di carattere provvisoriale, che vengono generalmente definiti per tipologia di lavorazione. Sarà opportuno dunque provvedere alla dotazione in cantiere di barriere antirumore mobili da distribuire nell'area a protezione dei ricettori esposti alle attività maggiormente rumorose. Si è quindi prevista una dotazione di barriere mobili di altezza fino a 4 m, il cui impiego sarà di volta in volta disposto in funzione delle necessità.

In figura seguente sono riportate alcune viste di un manufatto esemplificativo della tipologia di installazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 111 di 140

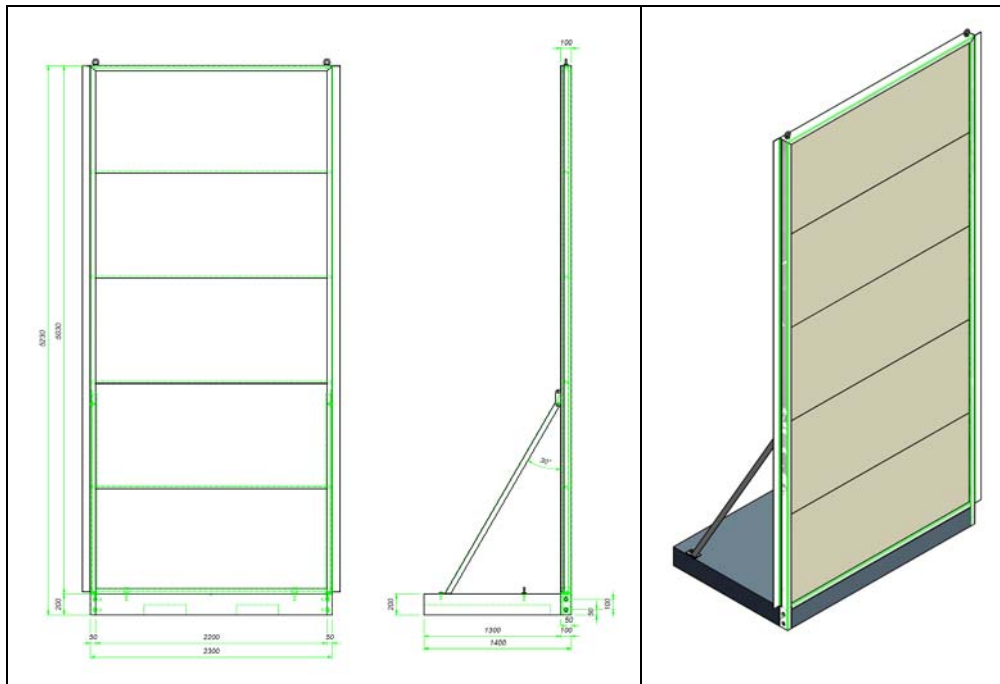


Figura 4-56 Tipologico barriere mobili

Le barriere antirumore mobili dovranno possedere prestazioni fonoassorbenti sul lato rivolto verso la sorgente e idonei valori di fonoisolamento.

#### 4.5.8.2 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:

- a. avviare gradualmente le attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- b. evitare o minimizzare l'uso di avvisatori acustici;
- c. non tenere i motori o le attrezzature inutilmente accese quando non ce n'è bisogno;
- d. non sbattere ma posare;
- e. non far cadere i materiali dall'alto;
- f. 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 112 di 140

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”.

Verrà, inoltre, messa in atto una campagna di misure che dovrà monitorare le reali condizioni di esposizione dei ricettori.

#### **4.5.9 Richiesta autorizzazione in deroga**

In considerazione della presenza di esuberi ai limiti di emissione e del differenziale per gli scenari diurni di allestimento ed esercizio del cantiere si potrà valutare l'opportunità di operare in un regime di concessione di deroga da parte del Comune di Arquata Scrivia per poterne garantire la realizzazione e l'esercizio secondo le modalità previste, condizione indispensabile per rispettare il programma dei lavori.

#### **4.5.10 Conclusioni**

Le stime del presente studio analizzano le fasi di attività del cantiere più significative in termini emissivi e di estensione temporale (allestimento ed esercizio), delineando una sostanziale conformità rispetto ai limiti di legge per quanto riguarda il rumore (DPCM 14/11/97 e DPR 459/98).

In alcuni scenari relativi alla fase di allestimento del cantiere la stima di livelli di rumore superiori ai livelli emissione in periodo diurno nonché il mancato rispetto del criterio residenziale, fa ritenere necessario procedere alla richiesta di autorizzazione presso il comune di Arquata Scrivia.

Anche durante la fase di esercizio del cantiere andrà fatta richiesta di autorizzazione in deroga ai valori limiti di emissione in periodo diurno. Al contrario in periodo notturno, dove l'unica attività è caratterizzata dalla movimentazione di carrelli automotori ferroviari, si documenta la compatibilità con i limiti di fascia da DPR459/98.

Sarà opportuno infine provvedere alla dotazione in cantiere di barriere antirumore mobili da distribuire nell'area a protezione dei ricettori esposti alle attività maggiormente rumorose.

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-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 113 di 140

## 4.6 PAESAGGIO

### 4.6.1 Caratterizzazione dello stato attuale

#### 4.6.1.1 L'area di Arquata Scrivia

Il contesto di Arquata Scrivia è caratterizzato da un paesaggio eterogeneo in cui all'interno dell'ampio fondovalle si sviluppa il tessuto urbano e gli insediamenti industriali; intorno si apre un sistema collinare dalle marcate discontinuità, costituite da solchi vallivi, con copertura boscata prevalentemente a robinia.

Il fondovalle di Arquata risulta solcato da una importante rete infrastrutturale costituita dalla direttrice autostradale dell'A7 Milano – Genova e dalla linea ferroviaria Genova – Alessandria.

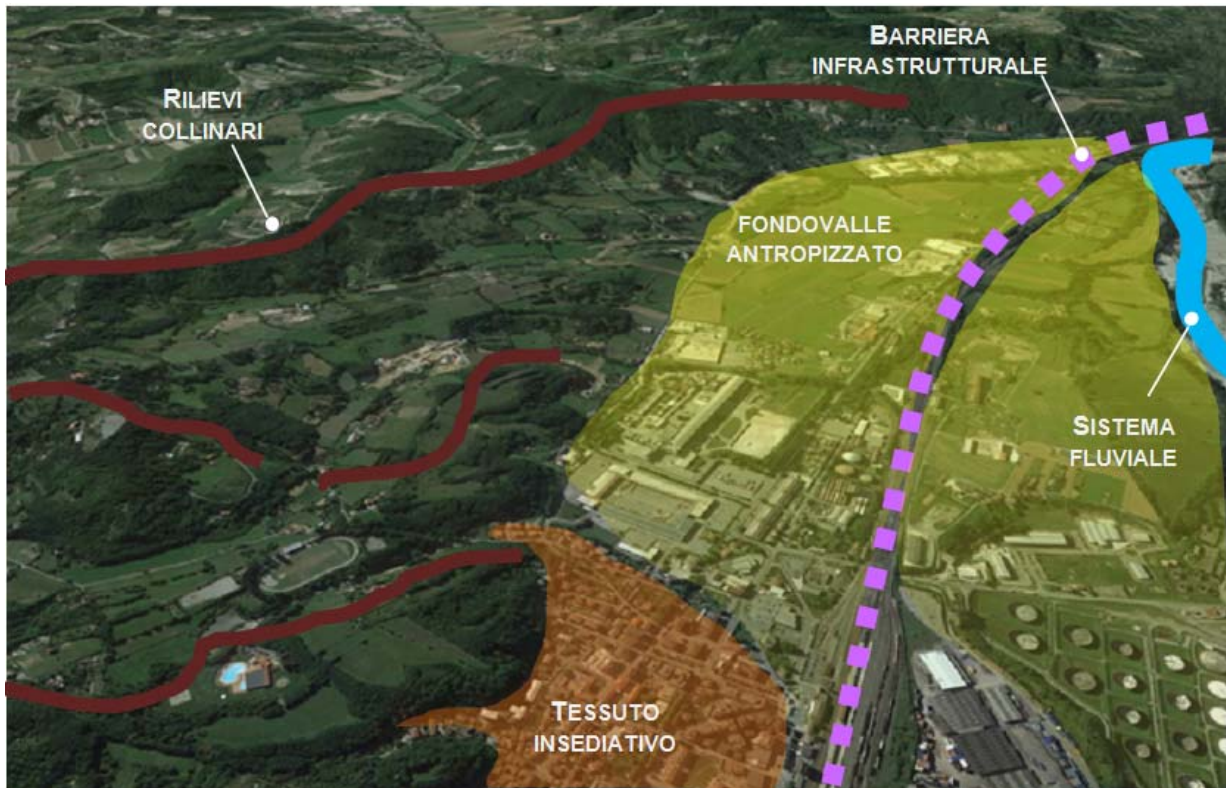
L'elemento naturale caratterizzante è costituito dal sistema del Torrente Scrivia, caratterizzato da un alveo molto largo che devia in numerosi rami secondari. Dal punto di vista percettivo il Torrente Scrivia si presenta come area golenale caratterizzata principalmente dal greto, ai margini del quale 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 forte presenza degli insediamenti industriali e produttivi ha, di fatto innescato un processo di antropizzazione che si è consolidato nel tempo, e nel quale gli elementi di naturalità risultano pressoché assenti.

Piccoli boschetti e formazioni arboreo-arbustive si sviluppano sulle superfici collinari e, in modo, sparso, sui coltivi e pascoli abbandonati.

Elemento caratterizzante dell'ambito di studio è il sistema agricolo nel quale è possibile individuare superfici a seminativo, sia nella pianura di fondovalle che sui versanti collinari.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 114 di 140



4-57 Il contesto paesaggistico di Arquata: l'area di pianura compresa fra i rilievi collinari a sud e l'ambito fluviale del Torrente Scriveria a nord

#### 4.6.1.2 Emergenze storico culturali ed archeologiche

Il territorio di Arquata Scriveria è situato in sinistra idrografica dello Scriveria, presso la confluenza del Borbera e dello Spinti nello Scriveria.

Il nome della città deriva dal Latino arcuata (a sua volta derivata da *arcus*) ossia "fatta ad arco", riferito all'acquedotto che riforniva la vicina città romana di Libarna e alle sue arcate.

Il villaggio originario si sviluppava nel territorio della città di Libarna, conquistato dai romani all'inizio del II secolo a.C. e situato lungo la via Postumia. Grazie alla sua posizione strategica, Libarna divenne centro di un territorio amplissimo, acquistando grande importanza militare e commerciale.

Il tessuto insediativo, oggi si sviluppa alla sinistra del torrente Scriveria, lungo la Strada statale 35 dei Giovi, addossato alle prime pendici dei rilievi che fiancheggiano ad ovest la valle, separandola da quella del torrente Lemme.

Il territorio del comune si estende anche a destra dello Scriveria, fin quasi all'imbocco della Val Borbera.

Il comune presenta due aspetti nettamente distinti, con il suo nucleo antico, di epoca medioevale, ricco di testimonianze storiche, sopravvissuto ai margini dei nuovi quartieri residenziali e industriali: è possibile distinguere la medioevale Via Interiore, la parallela strada dei Giovi e la moderna circinnvallazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 115 di 140

Un asse di importanza storica è rappresentato, proprio, da Via Interiore da cui si sviluppa il borgo medievale; qui si possono notare, soprattutto all'interno dei vicoli che si dipartono dalla strada, portali di pietra databili tra il XIII e XV secolo, archi a sesto acuto, archetti pensili, e due pozzi che servivano all'approvvigionamento idrico della comunità.

Lungo Via Interiore si incontrano la Casa Gotica detta anche Casa del Tranquillo, un edificio ad uso di civile, e la Chiesa di San Giacomo, situata nel borgo medievale, eretta nel XII secolo e completamente rimaneggiata nel Rinascimento.



Figura 4-58 Via Interiore e la chiesa di San Giacomo Maggiore

La costruzione della *Casa del Tranquillo* o *Casa Gotica* risale probabilmente al periodo dell'investitura a feudatario di Opizzino Spinola (1313) che segnò l'inizio di un periodo caratterizzato da una certa vivacità dell'attività edilizia di Arquata. Proprio a questo periodo, sono attestate la costruzione di diverse case del borgo, come testimonia la data incisa sulla chiave di un portale.

Alfredo D'Andrade, in occasione di una visita ad Arquata avvenuta nel 1882, notò la presenza di diverse case con pareti intelaiate, e ne stilò dettagliati schizzi di rilievo.

In una nota a margine egli osservava: "...casa intarallata in legno, molte di queste si vedono tuttora in Arquata, specie nei vicoli che dalla via Maestra salgono verso il Castello. Questi vicoli con queste case sono estremamente pittoreschi...".



Figura 4-59 la Casa del Tranquillo, lungo la Via Interiore in Arquata Scrivia

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 116 di 140

In Valle Scrivia il succedersi degli eventi storici e l'evoluzione delle vie di comunicazione hanno fortemente condizionato la nascita, la crescita e talvolta la scomparsa degli insediamenti umani. Il più vistoso di questi cambiamenti ha riguardato Libarna, importante città romana sorta alla confluenza tra Scrivia e Borbera lungo la via Postumia, nel punto in cui questa, superato il difficile tratto appenninico, giungeva in pianura.



Figura 4-60 Localizzazione dell'area archeologica di Libarna – in rosso l'area di intervento nel cerchio blu l'area di intervento in Arquata Scrivia

L'importanza dell'insediamento protostorico è confermata dall'origine preromana del nome (*Libarna*) della città romana, che compare in alcune fonti antiche, quali Plinio, l'*Itinerarium Antonini* e la *Tabula Peutingeriana*; del centro preromano essa eredita il ruolo e la funzione di punto strategico lungo una grande arteria di traffico (*via Postumia*). Il collegamento con la grande strada consolare è all'origine dello sviluppo di *Libarna*, centro con connotazioni commerciali e di transito funzionali alla sosta di persone e di merci lungo la via che collegava Genova ad Aquileia.

Tra il II ed il I secolo a.C., l'apertura della *via Postumia* (148 a.C.) e la concessione della cittadinanza, prima latina e poi romana, favorirono l'attuazione di una pianificazione urbanistica programmata, le cui tracce sono evidenti nel reticolato dell'impianto urbano, che segue l'orientamento della via consolare. Le prime testimonianze archeologiche dall'area urbana di *Libarna* sono databili tra la metà e la fine del I secolo a.C.

Le strutture attualmente visibili nell'area archeologica permettono di leggere l'articolazione topografica della città con particolare riferimento all'età romana imperiale (I-IV secolo d.C.), testimoniando il

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 117 di 140

momento di massimo splendore di *Libarna* che, come ricordano le fonti, era una città ricca, densamente abitata e frequentata da coloro che percorrevano la *via Postumia*.

*Libarna* venne riscoperta nel XIX secolo in occasione dei lavori per la costruzione della Strada Regia dei Giovi (1820-1823) e della ferrovia Torino-Genova (1846-1854).

Le indagini archeologiche hanno in seguito riportato alla luce resti di edifici monumentali e quartieri di abitazioni, grazie ai quali è stato possibile ricostruire l'assetto urbano del sito.



Figura 4-61 I resti dell'antica città romana di Libarna (a); un portale bugnato lungo la via Interiore ad Arquata (b) (Fonte: La via dei Giovi: un itinerario tra pianura e mare – da “Le vie del Sale” Fabrizio Capecchi, Pavia, 2000)

L'attuale area archeologica rappresenta una piccola parte dell'antica città, che occupava una superficie molto più estesa. Sono visibili l'anfiteatro, il teatro, due quartieri di abitazioni e alcune strade urbane, mentre le terme e il foro dopo gli scavi archeologici sono stati reinterati.



Figura 4-62 L'area archeologica di Libarna

La costruzione dell'**anfiteatro** è databile intorno alla metà del I secolo d.C., mentre le ultime fasi di vita si collocano nella prima metà del IV secolo d.C. La cavea poggiava su un terrapieno di riporto, ottenuto dallo scavo dell'arena e sorretto da muri di contenimento radiali.



Figura 4-63 L'anfiteatro

La costruzione del **teatro** è databile approssimativamente al I secolo d.C. Posto nel settore settentrionale della città, il teatro di Libarna era caratterizzato da una posizione e da una struttura architettonica che permettevano una resa acustica ottimale.

Il portico, che si sviluppava dietro la scena (porticus post-scaenam) ed era destinato al passeggio degli spettatori, è stato obliterato dalla costruzione dei binari ferroviari. Sono visibili resti delle fondazioni in corrispondenza del settore meridionale della struttura. (fonte: [www.comune.serravalle-scriviva.al.it](http://www.comune.serravalle-scriviva.al.it). Area archeologica Libarna, Genova 2008)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 119 di 140

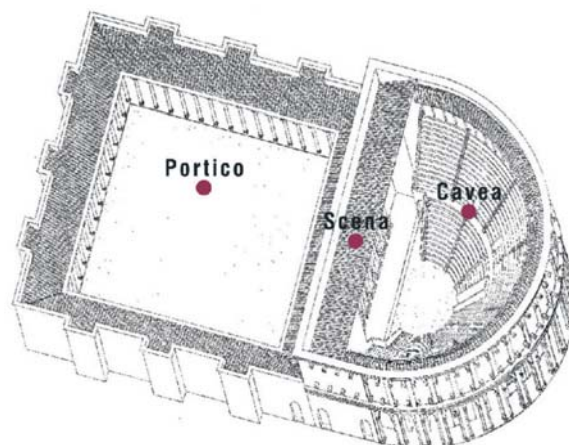


Figura 4-64 Schema di ricostruzione del teatro

#### 4.6.2 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.

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);

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 120 di 140

- 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 aree seminaturali e 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 da Via Moriassi, dove si attestano manufatti abitativi isolati e dove la visuale risulta parzialmente schermata dalla vegetazione esistente.



Figura 4-65 Punto visuale dell'area di cantiere, lungo Via Moriassi (F.01)



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 121 di 140



Figura 4-66 Punto visuale dell'area di cantiere, lungo Via Moriassi (F.02)

La visuale dalla SS35 risulta lontana e condizionata da elementi di schermo visivo, sia di tipo naturale (elementi arborei) che antropici (sostegni della linea elettrica, manufatti edilizi, etc.).



Figura 4-67 Punto visuale dell'area di cantiere dalla S.S.35 (F.03)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 123 di 140

## 5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### 5.1 MISURE PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

#### 5.1.1 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 124 di 140

<b>Efficienza di abbattimento</b>  <b>Quantità media del trattamento applicato I (l/m<sup>2</sup>)</b>	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 5-1 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 sottovento;
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  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione
	Foglio 125 di 140

### **5.1.2 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, è stato 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.

### **5.1.3 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 dell'area di cantiere; lo scotico effettuato per la livellazione dell'area sarà effettuato 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.

### **5.1.4 Indicazioni per la mitigazione delle interferenze significative in relazione alla componente Rumore**

In tutte le situazioni in cui, nell'ambito della componente rumore, si stimano condizioni di disturbo indotto dalle attività oggetto di studio, andrà valutata l'opportunità di adottare provvedimenti tecnici atti

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00 STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE Relazione	Foglio 126 di 140

a contenere alla fonte le emissioni di rumore (interventi attivi) e/o interventi di mitigazione acustica che ostacolano la propagazione del rumore dalle aree di cantiere alle aree esterne (interventi passivi).

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Di seguito, sono riportati in forma sintetica gli interventi di tipo attivo utilizzabili nel caso in studio.

*Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali*

*Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature*

*Modalità operazionali e predisposizione del cantiere*

Per quanto riguarda gli interventi "passivi", questi potranno consistere sostanzialmente nell'interposizione tra sorgente e ricettore di opportune schermature in grado di ottimizzare il clima acustico circostante.

L'inserimento di tali schermature avverrà prevalentemente per quei ricettori che hanno mostrato un'esposizione al rumore potenzialmente disturbante durante le attività oggetto di studio. A questo proposito sarà cura dell'appaltatore rispettare le condizioni, le modalità, i macchinari e i livelli di emissione degli stessi, previsti nella presente analisi acustica. Nel caso non sia possibile il rispetto di tali caratteristiche, sarà cura dell'appaltatore mettere in atto tutti i possibili accorgimenti affinché venga minimizzato il disturbo sulla popolazione residente mediante ulteriori interventi antirumore e/o accorgimenti tecnici sulle modalità di espletamento delle lavorazioni.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

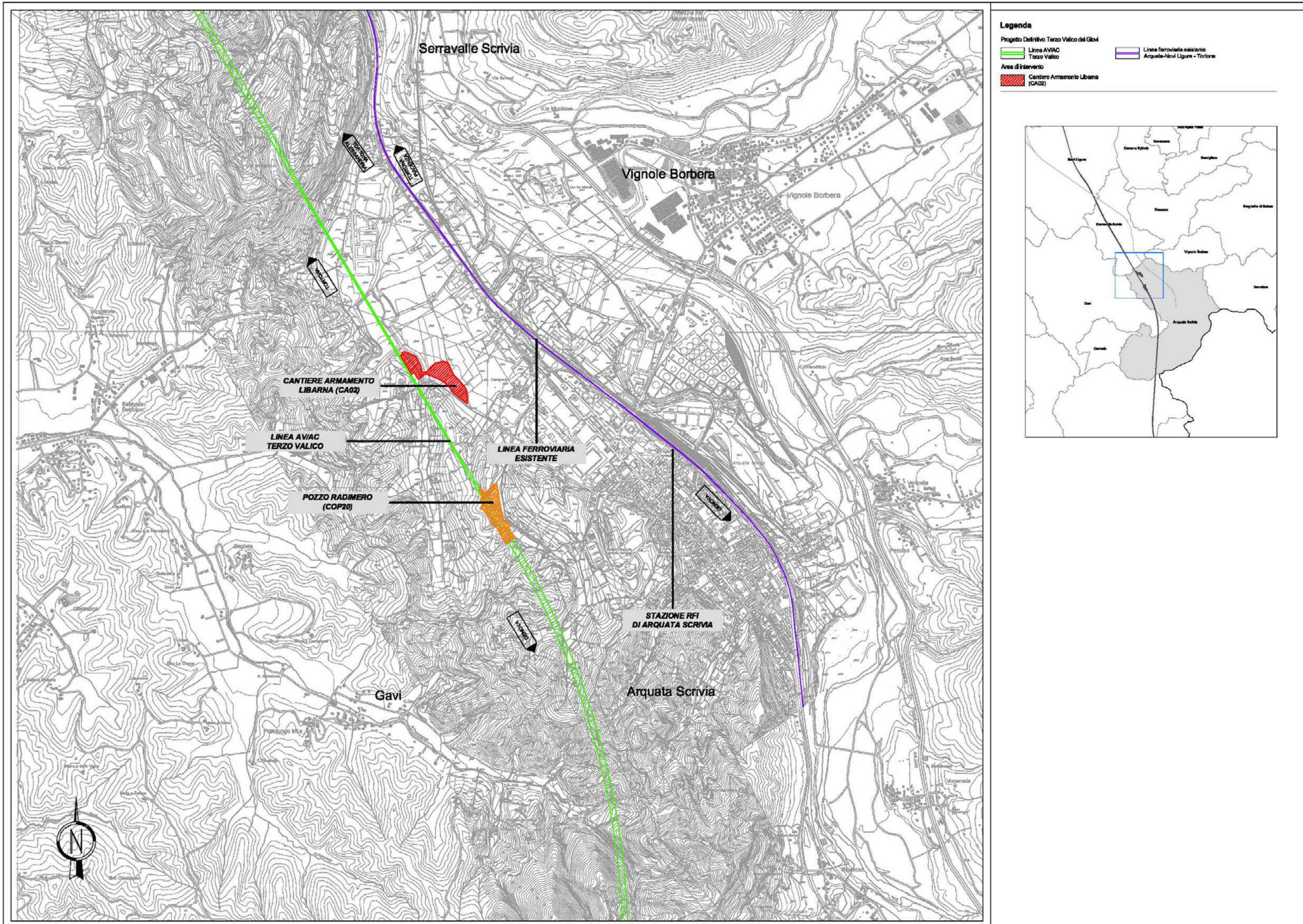


IG51-00-E-CV-SD-CA34-01-002-A00  
STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE  
Relazione

Foglio  
127 di 140

## ALLEGATI

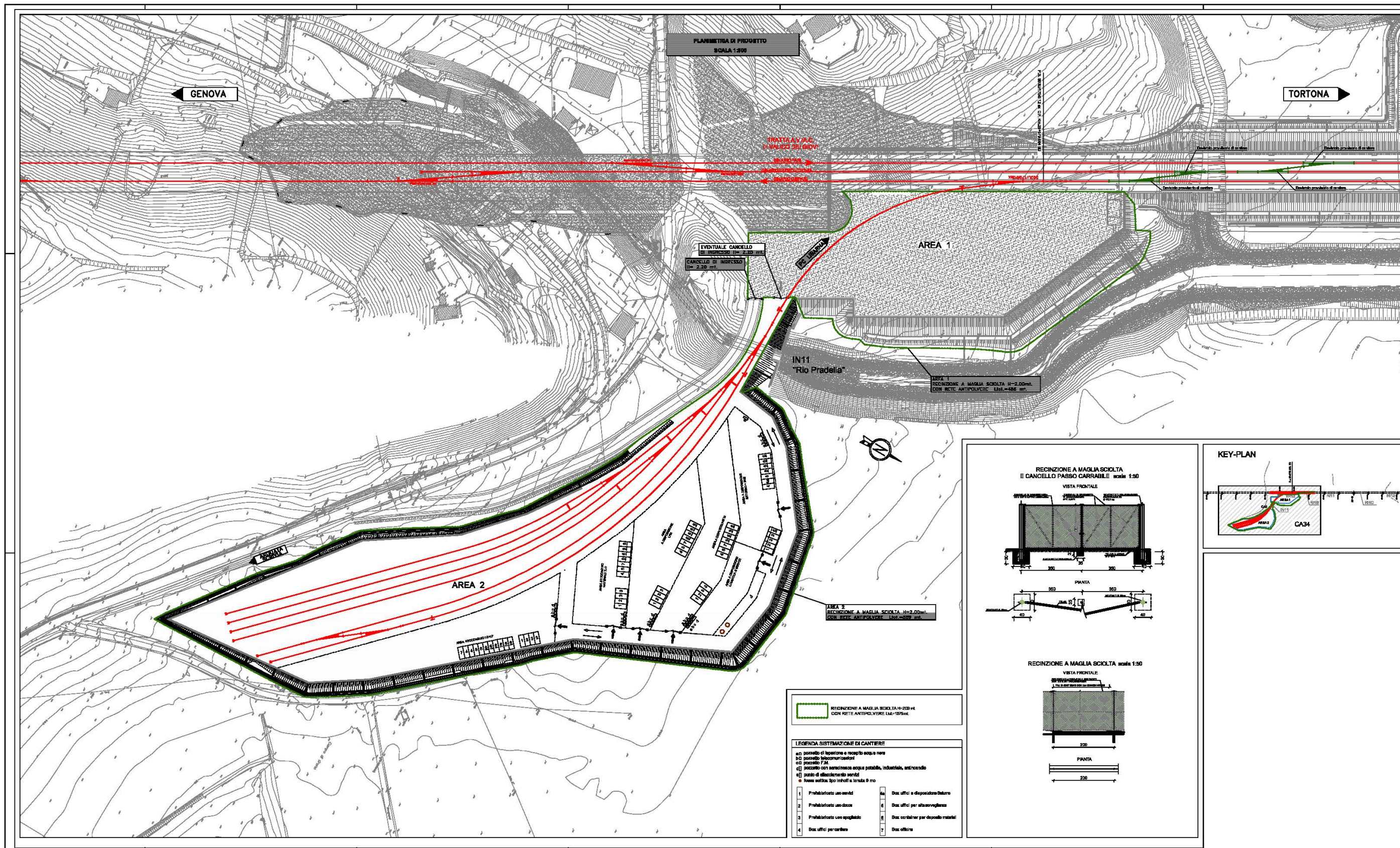
**ALLEGATO 1 - INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO**



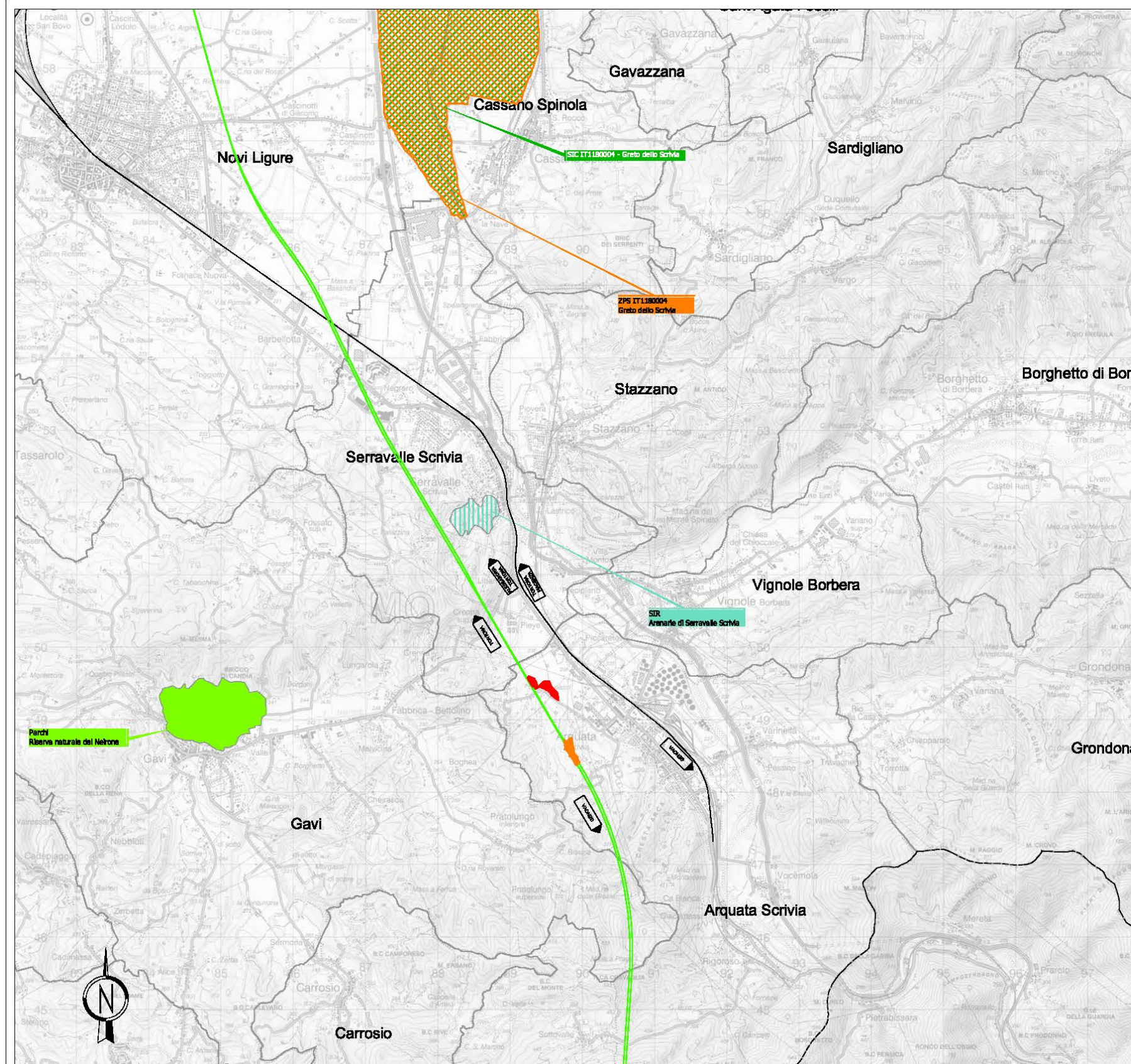




ALLEGATO 3 - PLANIMETRIA DI PROGETTO



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



**Legenda**

- Progetto Definitivo Terzo Valico del Giovi  
— Linea AVIAC Terzo Valico  
  Linea ferroviaria esistente Arquata-Novi Ligure - Tortona  
  Cantiere Operativo Pozzo Realfino (CO\*21)

**Aree di intervento**

- Cantiere Armaturo Libano (CA02)

**Comuni**

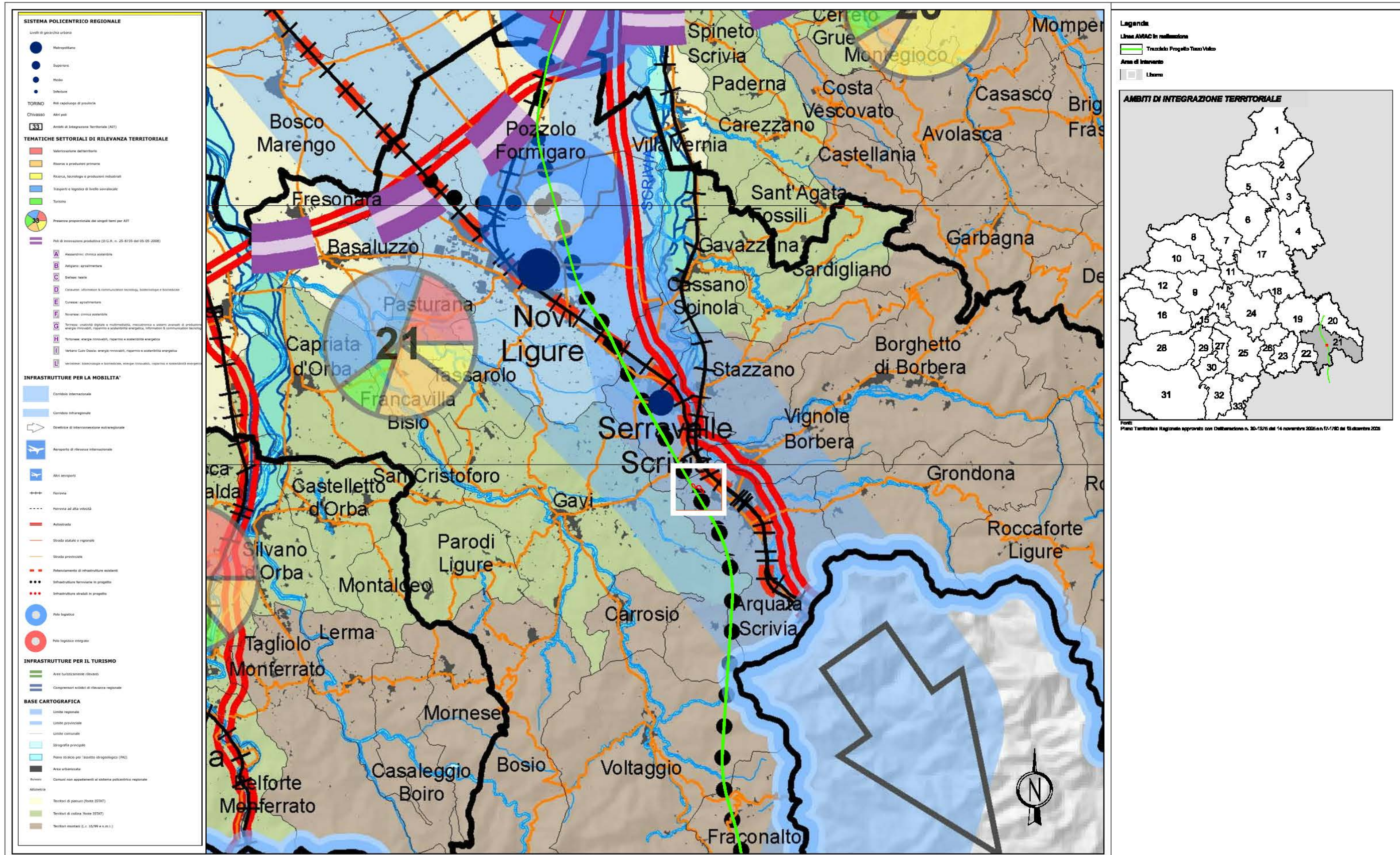
- Comuni

**Aree protette e Rete Natura 2000**

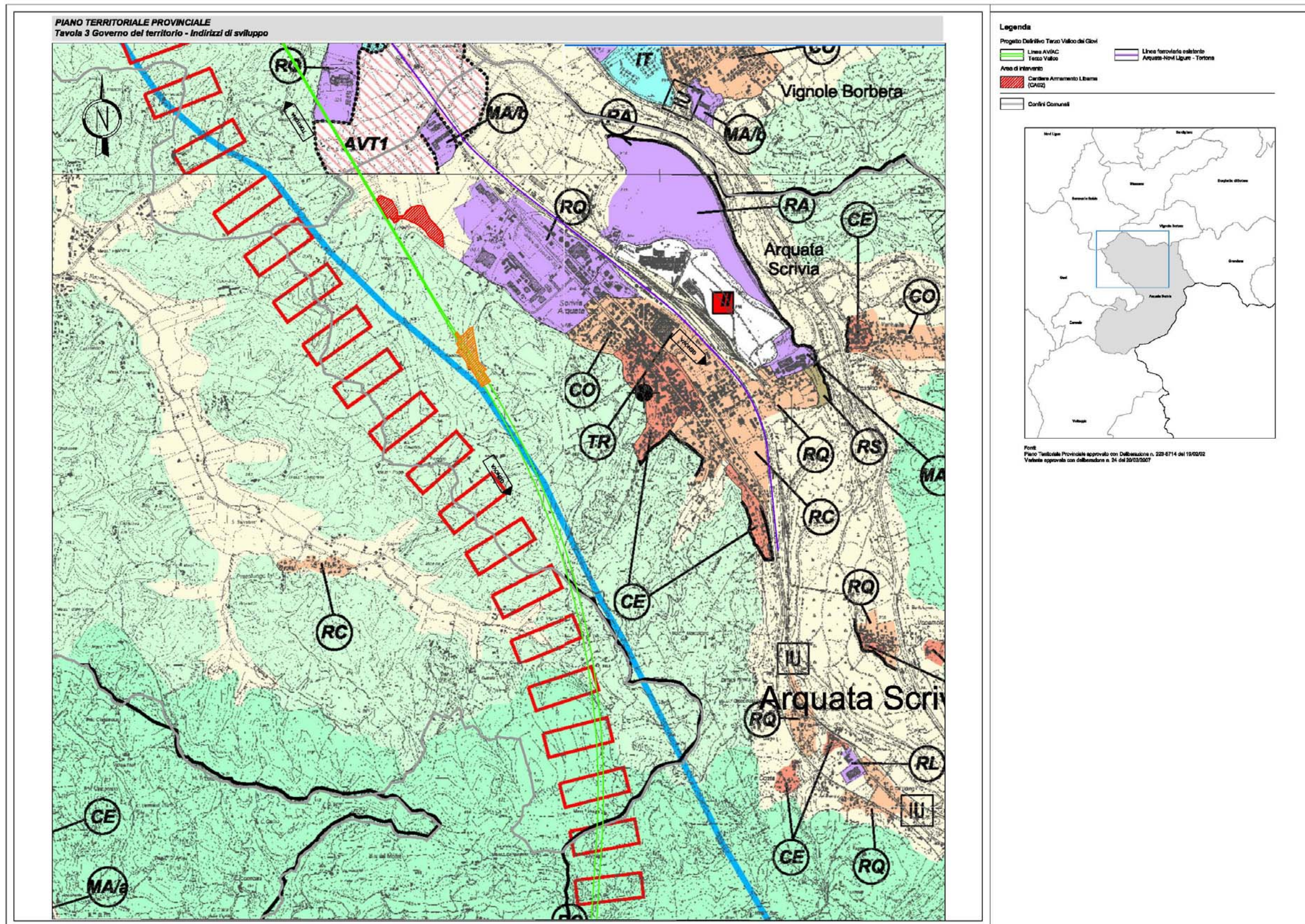
- Parchi  
  SIC  
  ZPS  
  SIR

Fonte: Regione Piemonte

ALLEGATO 5 - CARTA DEL PIANO TERRITORIALE REGIONALE



ALLEGATO 6 - CARTA DEL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE

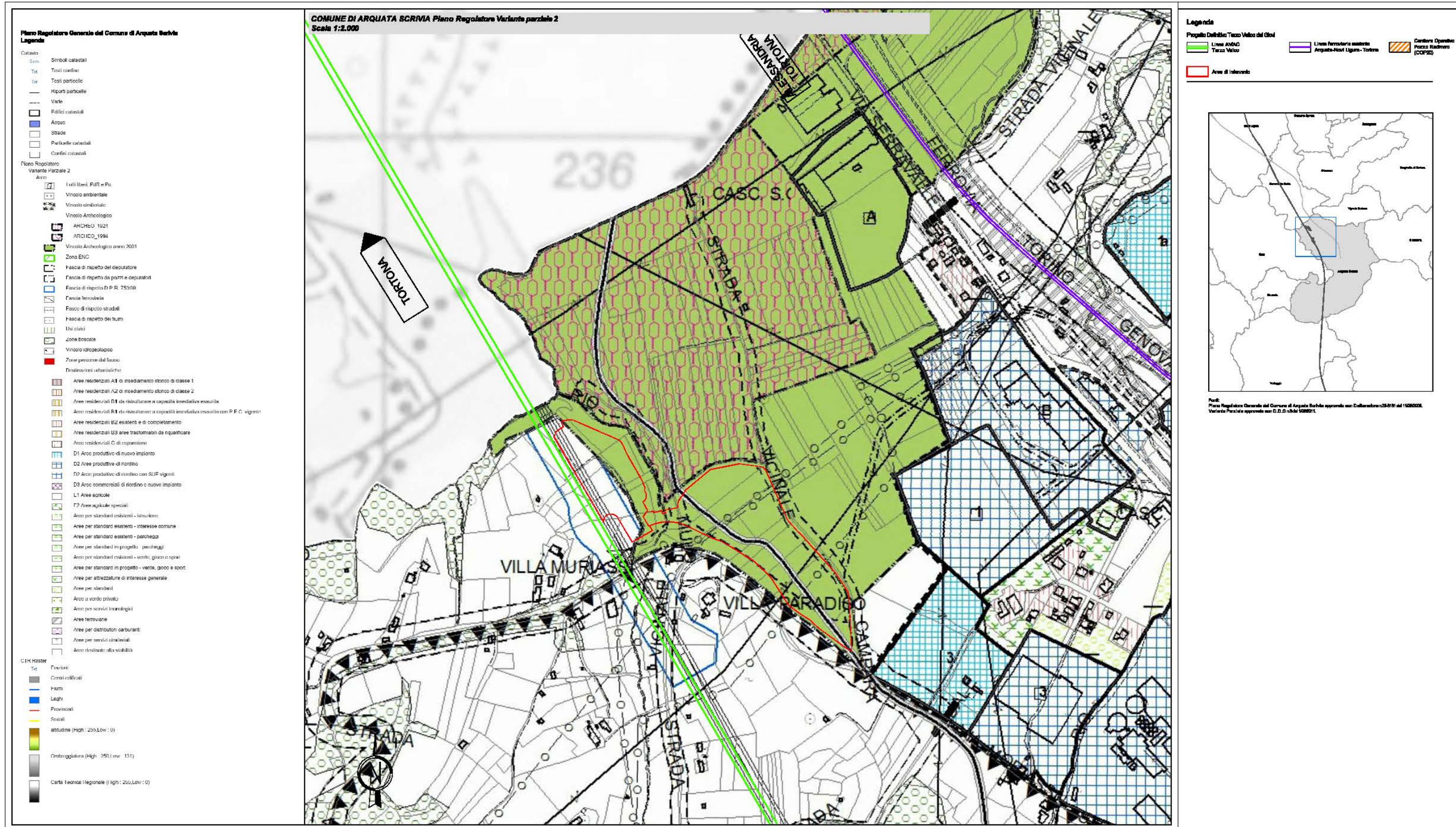


ALLEGATO 6 - CARTA DEL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE - LEGENDA

Legenda

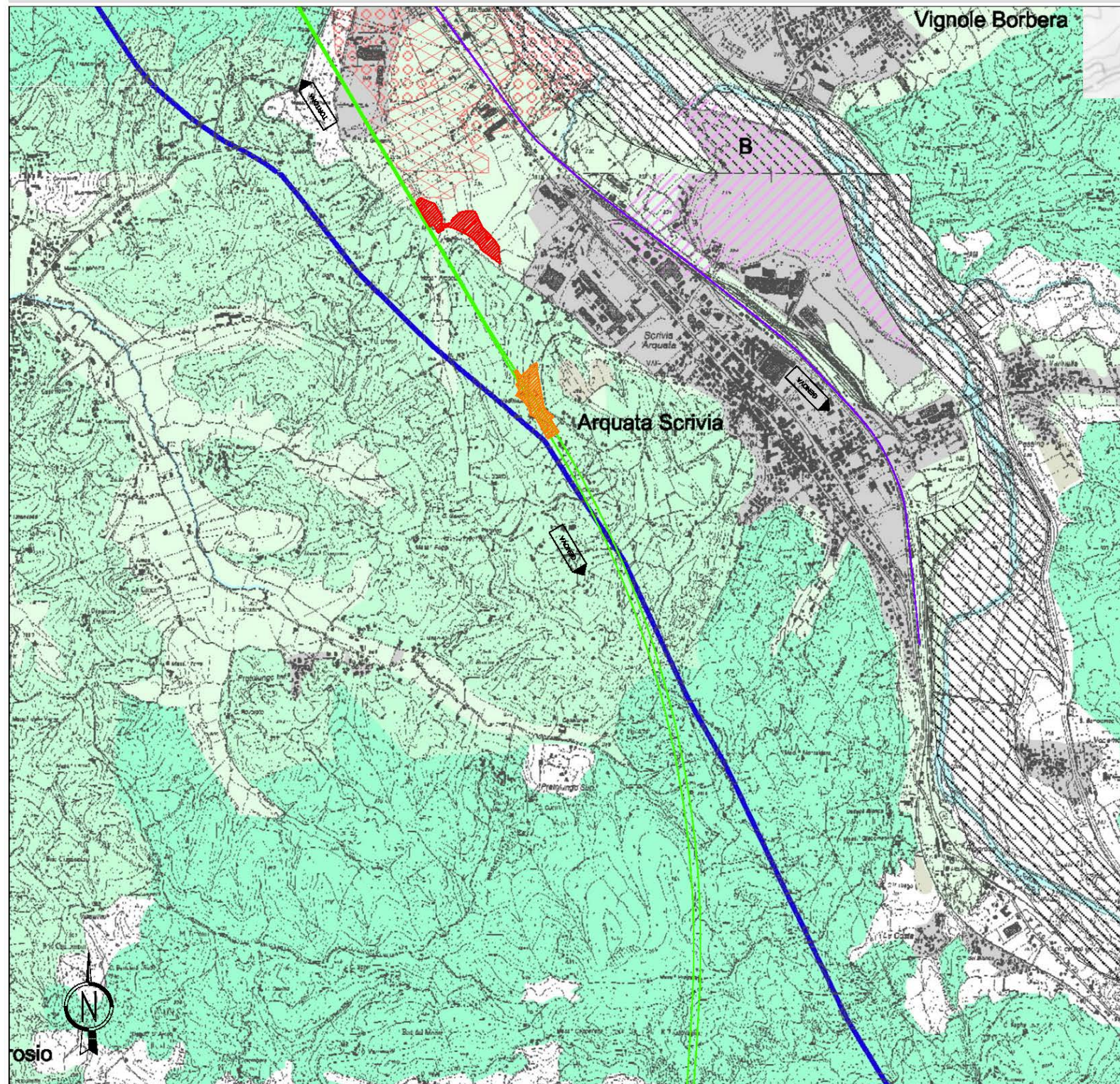
DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO	Parte III - Sistema funzionale	Art. 25	
<b>Titolo I - Disposizioni generali e finalità del piano</b>					
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8				
Ambiti assoggettati a progettazione ambientale di dettaglio:	Art. 7 comma 7 e schede normative allegato A delle N.d.A.				
- relativo al sottosistema della residenza			- aree per attrezzature sanitarie sovraprovinciale di rilievo	Art. 26	
- relativo al sottosistema delle attività			- aree per attrezzature sportive di rilevanza territoriale		
- relativo a più sottosistemi			- parchi di rilevanza territoriale		
* Area soggetta a specifiche di scheda normativa	Vedi schede normative allegato A alle N.d.A.		- impianti tecnologici		
			- centro congressi e fiere		
			Sottosistema dei servizi ambientali:	Art. 27	
<b>Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio</b>			- discariche controllate per rifiuti solidi urbani		
<b>Parte IV - I caratteri e gli elementi di identificazione del paesaggio</b>	Art. 19		- discariche controllate per rifiuti speciali		
Paesaggi naturali:	Art. 19.1		- impianti e piattaforme di trattamento rifiuti		
- appenninico			- impianti di trattamento delle acque reflue		
- collinare			Sottosistema dei servizi per la protezione civile:	Art. 28	
- di pianura e fondovalle			- aree di ammassamento		
Elementi naturali caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.2		Sottosistema della grande distribuzione	Art. 29	
Architetture e Manufatti oggetto di tutela visiva	Art. 19.3		Sottosistema dei servizi per il tempo libero:	Art. 30	
Elementi del costruito caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.4		- locali di pubblico spettacolo localizzati al di fuori dei centri abitati		
Percorsi panoramici	Art. 19.5		- aree per piscine e parchi giochi		
Margine della configurazione urbana	Art. 20.1		- impianti di golf		
Ingressi urbani	Art. 20.2		- impianti per sport motoristici		
			- avio superficiali		
<b>Titolo III - I sistemi territoriali</b>			<b>Parte IV - Il sistema infrastrutturale</b>	Art. 31	
<b>Parte II - Il sistema insediativo</b>	Art. 22		Sottosistema delle infrastrutture ferroviarie	Art. 32	
Sottosistema della residenza	Art. 23		Rete ferroviaria:	Art. 32.1 e schede normative allegato A delle N.d.A.	
Area normative:			- tronchi esistenti da potenziare		
- aree di conservazione	Art. 23 comma 5		Scala merci	Art. 32.2	
- aree di mantenimento	Art. 23 comma 11		Centri intermodali:	Art. 32.3	
- aree di riqualificazione	Art. 23 comma 14		- centro intermodale di I livello		
- aree di completamento	Art. 23 comma 18		- centro intermodale di II livello		
- aree di ricomposizione	Art. 23 comma 21		- centro intermodale di nuovo impianto		
- aree di trasformazione	Art. 23 comma 25		Area attrezzate con possibilità di interscambio ferroviario-stradale	Art. 32.4	
- aree di rilocalizzazione	Art. 23 comma 29		Area di salvaguardia per nuove infrastrutture ferroviarie	Art. 32.5	
			Terzo valico ferroviario	Art. 32.6	
Sottosistema delle attività	Art. 24		Sottosistema delle infrastrutture stradali	Art. 33	
Area normative:			Area di salvaguardia per nuove infrastrutture stradali di rilevanza provinciale	Art. 33.1	
- aree di mantenimento di tipo a)	Art. 24 comma 4		Area di salvaguardia per nuove infrastrutture stradali di rilevanza locale	Art. 33.2	
- aree di mantenimento di tipo b)	Art. 24 comma 4		Infrastrutture stradali da potenziare	Art. 33.3	
- aree di riqualificazione	Art. 24 comma 8		Caselli autostradali:	Art. 33.4	
- aree di completamento	Art. 24 comma 12		- nuovi caselli autostradali		
- aree di riqualificazione ambientale	Art. 24 comma 15		- caselli autostradali esistenti da rilocalizzare		
- aree di trasformazione	Art. 24 comma 20		Sottosistema delle infrastrutture aeroportuali	Art. 34	
- aree di rilocalizzazione	Art. 24 comma 23		<b>Titolo IV - Le valorizzazione turistica del territorio</b>		
			Ambiti di valorizzazione turistica	Art. 38	
			Luoghi con statuto speciale	Art. 38	

ALLEGATO 7 - CARTA DEL PRG COMUNE DI ARQUATA SCRIVIA



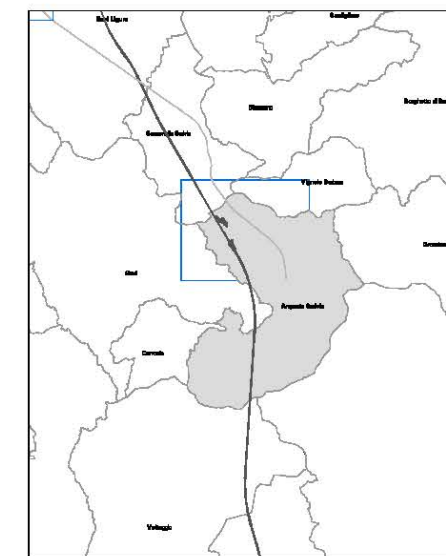
ALLEGATO 8 - CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE  
Tavola 1 Governo del territorio - Vincoli e tutela



Legenda

- Progetto Deltalibro Terzo Valico del Giovi
- Linea ANAC
- Terzo Valico
- Linea ferroviaria esistente
- Arquata-Novi Ligure - Tortona
- Area d'intervento
- Carattere Armentoso Libero (CAZ)
- Cariffi Comunali


















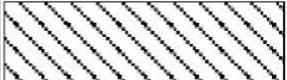





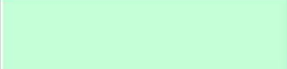



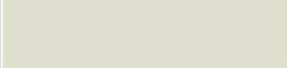
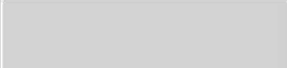
Fonte:  
Piano Territoriale Provinciale approvato con Deliberazione n. 223-6714 del 19/09/02  
Vantone approvato con deliberazione n. 24 del 30/03/2007



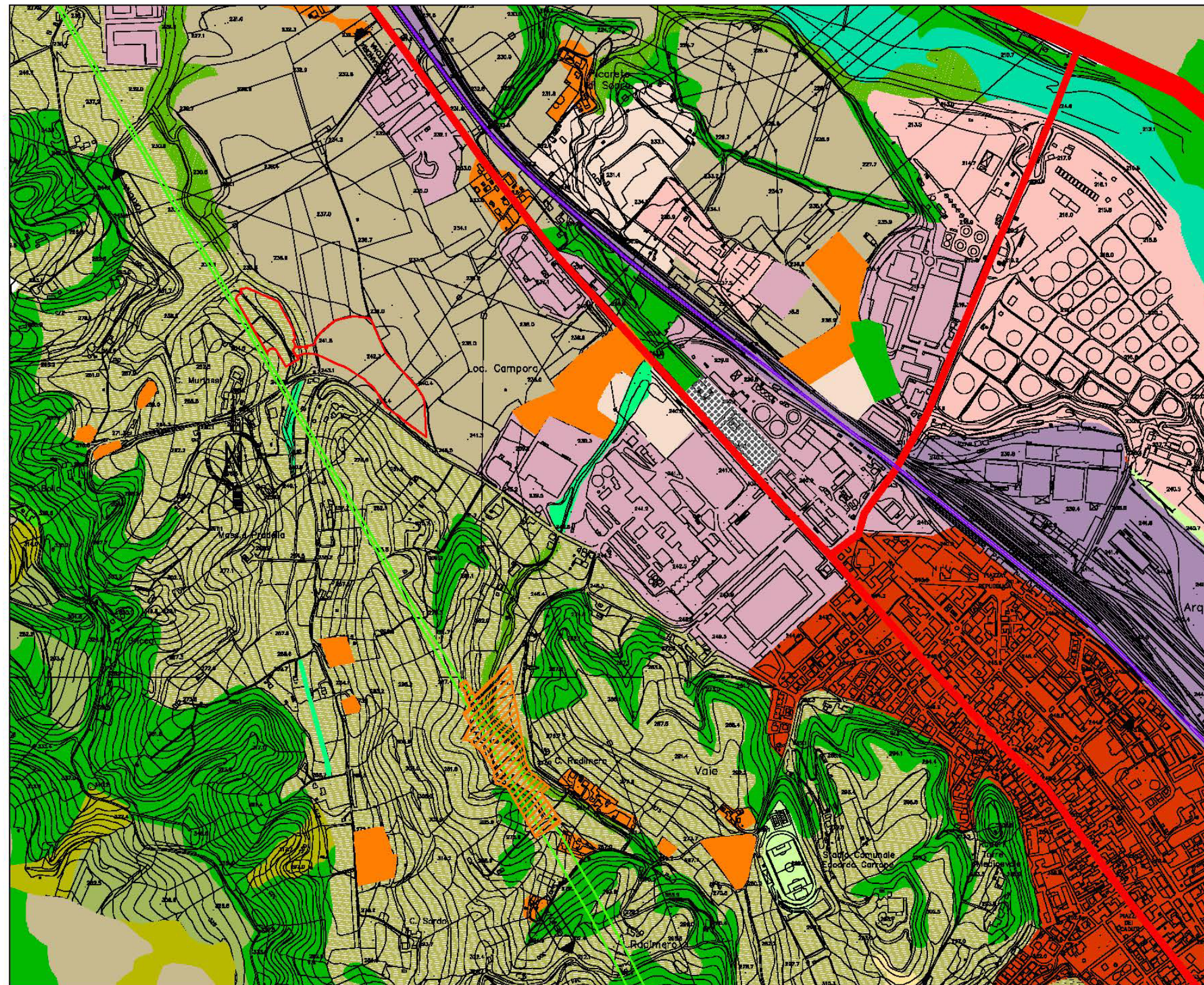
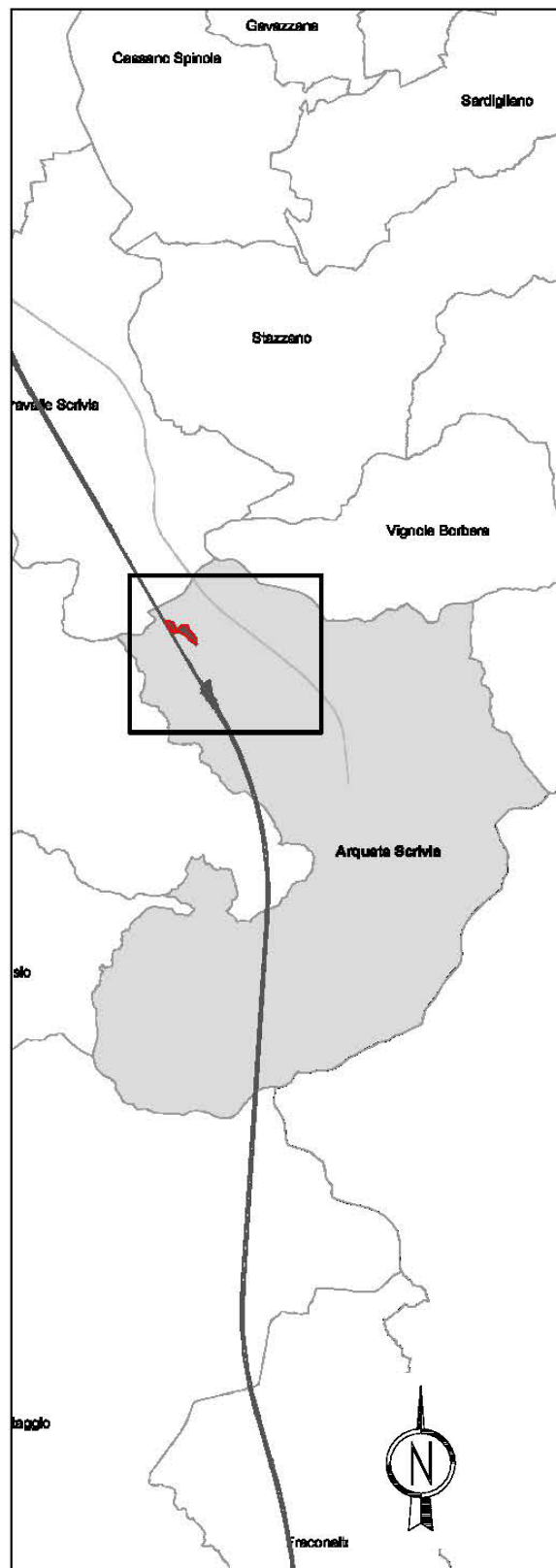
ALLEGATO 8 - CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Legenda

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO
<i>Titolo I - Disposizioni generali e finalità</i>		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8	
<i>Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio</i>		
<i>Parte I - I vincoli storico-artistici, paesistici e ambientali</i>		
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		

<i>Parte II- L'ambiente</i>		
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	
Rete dei corsi d'acqua	Art. 17.1	
Invasi artificiali	Art. 17.2	
<i>Titolo III - I sistemi Territoriali</i>		
<i>Parte I - Il sistema dei suoli agricoli</i>		
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	
<i>Parte II - Sistema insediativo</i>		
Territorio urbanizzato	Art. 22	

**ALLEGATO 9 - CARTA DELL'USO DEL SUOLO**



ALLEGATO 9 - CARTA DELL'USO DEL SUOLO - LEGENDA

**Legenda**

**Progetto Definitivo Terzo Valico del Giovi**



Linea AVIAC  
 Terzo Valico



Linea ferroviaria esistente  
 Arquata-Nowi Ligure - Tortona



Cantiere Operativo  
 Pozzo Radimero  
 (COP20)



Area di intervento

**Superfici artificiali**



Tessuto residenziale continuo



Tessuto residenziale discontinuo



Edificato sparso e nucleiforme in ambito agricolo con aree verdi di pertinenza



Aree cimiteriali



Aree ricreative e sportive



Aree industriali, commerciali



Aree per la distribuzione, il deposito, la distribuzione dell'energia



Reti ferroviarie comprese le superfici annessa



Autostrada

**Superfici agricole**



Seminativi non irrigui



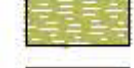
Seminativi irrigui



Colture temporanee associate a colture permanenti



Colture legnose (vigneti, frutteti)



Aree prevalentemente occupate da colture agricole con spazi naturali importanti



Incolti, aree improduttive

**Superfici boscate e altri ambienti seminaturali**



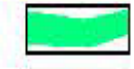
Querceto mesocorfilo di roverella dei rilievi collinari



Arbusteto mesocorfilo di *Prunus spinosa* e *Cornus sanguinea* Robinieto



Raggruppamenti vegetali a sviluppo lineare a dominanza di *Populus nigra*



Faccette/nuclei di vegetazione arborea - arbustiva in ambito agricolo

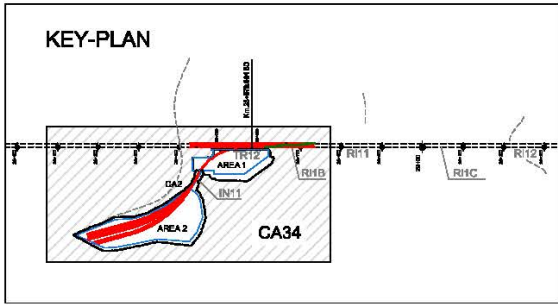
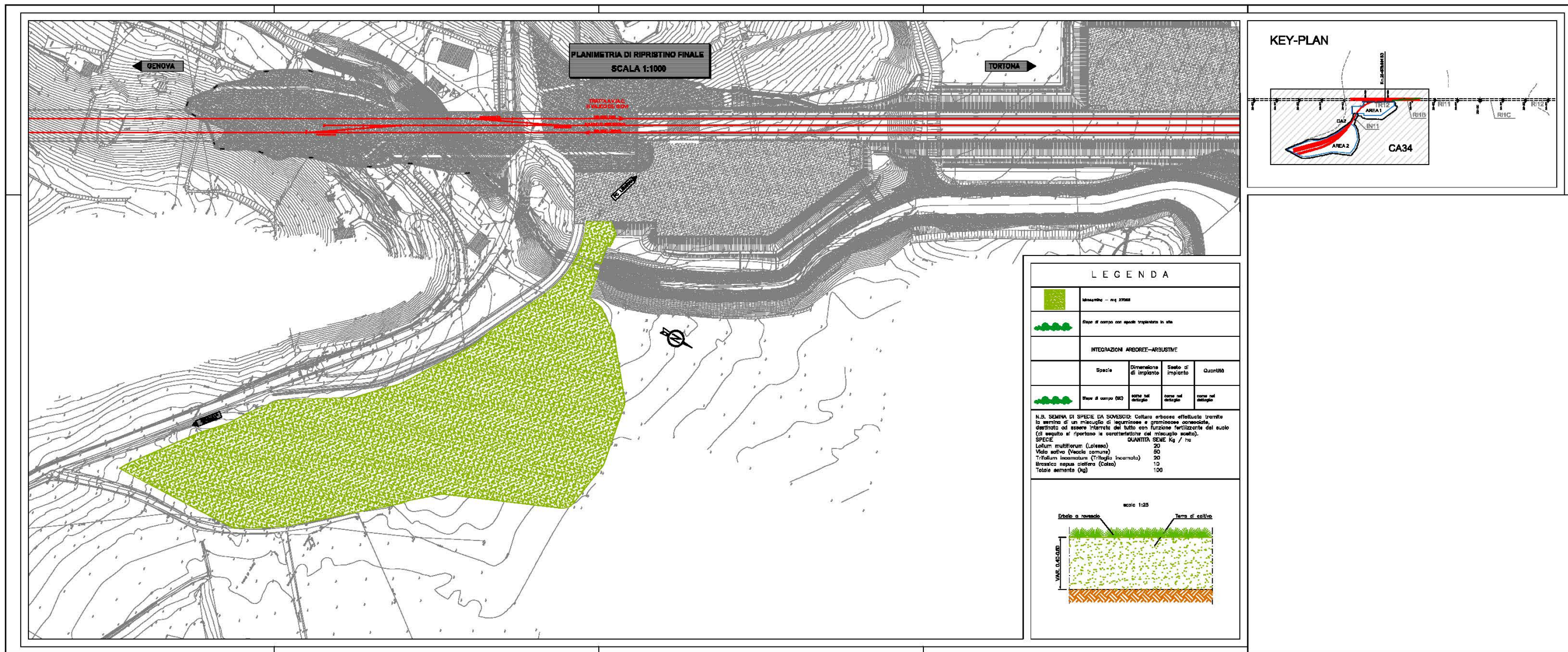


Filari arborei



Corsi d'acqua con relativi prati, irvesi

ALLEGATO 10 - PLANIMETRIA DI RIPRISTINO FINALE



**LEGENDA**

	Materiale - mq 27000		
	Specie di campo nei spazi vegetazione in sito		
<b>INTEGRAZIONI ARBOREE-ARBUSITIVE</b>			
	Spazio	Dimensione di impianto	Spazio di impianto
	Specie di campo (NO)	area nel sottogola	area nel sottogola

**Q.N.B. SEMINA DI SPECIE DA SOVVEGICO:** Coltura erbacea effettuata tramite la semina di un miscuglio di specie a crescita perennante, destinato ad essere interrato nel tutto con funzione fertilizzante del suolo (di seguito si riportano le caratteristiche del miscuglio semato).

SPECIE	QUANTITA' SEME Kg / ha
Lolium multiflorum (Lolium)	20
Vulpia sativa (Vulpia comune)	20
Trifolium incarnatum (Trifoglio incarnato)	20
Bromus sp. (Bromo)	10
Totale semina (kg)	100

scale 1:25