



**REGIONE PIEMONTE**  
**COMUNE DI AVIGLIANA**  
 PROVINCIA DI TORINO

**PROGETTAZIONE PER LA RILOCALIZZAZIONE DI  
 UNA PISTA DI GUIDA SICURA SITA IN AREA  
 AUTOPORTO DI SUSÀ (TO)**

Codice generale	Codice dell' opera	Lotto	Livello di progettazione	Area di progettazione	Numero elaborato	Tipo documento	Versione
Cconspa	001	0	D	SIA	001	imp amb	1-13

IL COMMITTENTE :



I PROGETTISTI (A.T.I.) :

Ing. Valter RIPAMONTI ( Capogruppo )

Studio DUEPUNTDIECI Associati



Studio ESSEBI Ingegneria



Ing. Enrico GUIOT

Ing. Stefano COALOVA



Capogruppo di progettazione : Ing. Valter RIPAMONTI

*VR*

Responsabile area di progettazione : Ing. Enzo LACROCE

*EL*

Redattore : Ing. Renato LACROCE

*RL*

TIMBRI E FIRME:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**  
 ai sensi del D.L.g.s. 152/06 e s.m.i.

**OGGETTO**

**QUADRO PROGRAMMATICO, QUADRO  
 PROGETTUALE, QUADRO AMBIENTALE**

VERS.	MODIFICHE	DATA	SCALA
0	Prima consegna	04 Novembre 2013	CUP C11J05000030001
1	Seconda consegna	22 Novembre 2013	
2			
3			
4			

# INDICE

PREMESSA .....	4
1. QUADRO PROGRAMMATICO .....	7
1.1 Illustrazione del progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti .....	7
1.2 Finalità e motivazioni strategiche dell'intervento .....	10
1.3 Rapporto costi preventivati e benefici stimati .....	12
1.4 Destinazioni d'uso dell'area e vincoli esistenti .....	14
2. QUADRO PROGETTUALE .....	22
2.1 Soluzioni alternative tecnologico e localizzative .....	22
2.1.1 Alternative tecnologiche .....	23
2.1.2 Alternative localizzative .....	26
2.2 Caratteristiche tecnologiche e dimensionali dell'intervento e esigenze di utilizzo del suolo e delle altre risorse .....	32
2.3 Caratteristiche dell'attività, natura e materiali impiegati .....	36
2.4 Soluzioni tecniche prescelte .....	37
2.5 Valutazione di tipo e quantità di emissioni previste (realizzazione, esercizio e dismissione) .....	39
2.6 Analisi incidentale .....	40
3. QUADRO AMBIENTALE.....	44
3.1 Analisi della qualità ambientale .....	47
3.1.1 inquadramento generale.....	47
3.1.2 atmosfera.....	48
3.1.3 ambiente idrico superficiale.....	53
3.1.4 suolo e sottosuolo .....	54
3.1.5 vegetazione, flora e fauna .....	55
3.1.6 rumore e vibrazioni.....	55
3.1.7 paesaggio .....	56

3.2	Valutazione possibili effetti dell'intervento sull'ambiente in fase di realizzazione e di esercizio in relazione alle componenti .....	56
3.2.1	Atmosfera (fase di realizzazione) .....	56
3.2.2	Atmosfera (fase di esercizio) .....	70
3.2.3	ambiente idrico superficiale.....	76
3.2.4	suolo e sottosuolo (gestione terre e rocce da scavo).....	76
3.2.5	vegetazione, flora e fauna .....	77
3.2.6	rumore e vibrazioni (previsionale impatto acustico) .....	77
3.2.7	Paesaggio .....	79
3.3	Misure previste per evitare, ridurre e compensare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull'ambiente .....	79
3.4	Misure di monitoraggio .....	81
3.5	Elementi culturali e paesaggistici .....	82
4.	ELENCO ALLEGATI .....	83
4.1	RELAZIONI.....	83
4.1.1	Suolo e sottosuolo / gestione terre e rocce da scavo.....	83
4.1.2	Componente fauna .....	83
4.1.3	Relazione forestale. Componente vegetazione e suo del suolo.....	83
4.1.4	Valutazione previsionale di impatto acustico .....	83
4.1.5	Componente paesaggio .....	83
4.1.6	Carta di sintesi degli impatti .....	83
4.2	ALLEGATI GRAFICI .....	83
4.2.1	Corografia generale .....	83
4.2.2	Ortofoto generale di intervento.....	83
4.2.3	Stralcio del Piano Territoriale Regionale .....	83
4.2.4	Stralcio del Piano Paesistico Regionale.....	83
4.2.5	Estratti PRGC Comune di Avigliana.....	83
4.2.6	Mosaicatura zonizzazione acustica.....	83
4.2.7	Carta dei vincoli paesaggistici e archeologici .....	83

4.2.8	Carta dei vincoli naturalistici (SIC, SIR, ZPS) e idrogeologici.....	83
4.2.9	Carta dei dissesti e fasce fluviali (PAI) .....	83
4.2.10	Discariche, siti inquinati, industrie e stabilimenti a rischio rilevante .....	83
4.2.11	Alternative di progetto.....	83
4.2.12	Planimetria di progetto .....	83
4.2.13	Carta geologica/geomorfologica.....	83
4.2.14	Carta idrogeologica.....	83
4.2.15	Capacità d'uso dei suoli .....	83
4.2.16	Carta della vegetazione e dell'uso del suolo .....	83
4.2.17	Carta della rete ecologica e delle unità ecosistemiche.....	83
4.2.18	Carta delle unità di paesaggio.....	83
4.2.19	Carta della struttura del paesaggio e della visualità.....	83
4.2.20	Dossier fotografico / fotoinserimenti.....	83



# **REGIONE PIEMONTE**

## **COMUNE DI AVIGLIANA**

(Provincia di Torino)

### **PROGETTAZIONE PER LA RILOCALIZZAZIONE DI UNA PISTA DI GUIDA SICURA SITA IN AREA AUTOPORTO DI SUSÀ (TO)**

#### **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

*- relazione -*

#### **PREMESSA**

Il Centro di Guida Sicura di Susa(TO), gestito dalla società Consepi S.p.A., nasce, presso l'Autoporto di Susa, nell'ambito della ri-qualificazione delle aree dismesse in seguito all'entrata in vigore dell'accordo di Schengen che ha abolito i controlli di frontiera terrestri e marittimi.

La struttura si compone di:

- Pista di Guida Sicura,
- Centro Servizi (uffici, aule, sale convegni, ristorante, servizi igienici e docce, ...)
- Aree di stazionamento per mezzi pesanti e non in transito sulla A32.

In accordo con le attività dell'Osservatorio per il collegamento ferroviario Torino-Lione, la società LTF ha previsto, nella progettazione definitiva della tratta St. Jean de Maurienne-Confine di Stato-Susa/Bussoleno, per l'area denominata "Piana di Susa":

- lo sbocco ad est del Tunnel di Base in località S.Giuliano di Susa, in adiacenza alla casa di riposo "Villa Cora",
- il successivo sottopasso della Linea Storica Torino-Susa, in corrispondenza del quale sarà realizzata la Stazione Internazionale di Susa,

- l'attraversamento della Dora con un ponte ad arco e il sottopasso della autostrada A32,
- il proseguimento della linea nell'area dell'attuale Autoporto, in cui verrà realizzata l'“Area Tecnica e di Sicurezza”,
- il rientro in galleria alle pendici del massiccio dell'Orsiera sotto cui saranno realizzati i tunnel di interconnessione verso Bussoleno.

La realizzazione delle opere di cui sopra, ed in particolare della Stazione Internazionale, del sottopasso della A32 e dell' “Area Tecnica e di Sicurezza” viene ad interferire con le attuali opere autostradali, con l' Autoporto e, in particolare con il Centro di Guida Sicura che necessita pertanto di essere rilocizzato.

La complessa problematica dell'inserimento delle nuove opere nella piana di Susa e dell'assetto risultante, è stata oggetto di analisi da parte di tutti gli Enti interessati (Città di Susa, Provincia di Torino, Regione Piemonte, RFI, ANAS, SITAF, ....), in ambito Osservatorio Torino-Lione ed in un Gruppo di Lavoro specifico “Susa”, che hanno portato, dopo numerosi incontri, a definire le linee di sviluppo del progetto.

In relazione al Centro di Guida Sicura è stato effettuato uno studio "preliminare" in cui sono stati sviluppati i seguenti aspetti:

- analisi del quadro di riferimento,
- individuazione delle alternative possibili sotto i vari profili funzionali e paesaggistici,
- la documentazione di proposta funzionale, tecnica ed architettonica di inserimento/paesaggistico e di valutazione economica preliminare.

Dalle risultanze di tale studio si è scelta, quale ipotesi giudicata confacente a soddisfare le esigenze, la rilocizzazione nel Comune di Avigliana (TO) in un area pianeggiante di circa 73'000 m<sup>2</sup> adiacente alla carreggiata autostradale in prossimità del casello autostradale e attualmente in stato di abbandono.



**Fig. 1** – Sito di Avigliana – località Cascina Rolle

Tale ipotesi viene sviluppata nell'ambito del presente Studio di Impatto Ambientale.

## **1. QUADRO PROGRAMMATICO**

### **1.1 Illustrazione del progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti**

Per quanto illustrato in premessa l'opera in progetto costituisce un elemento variato rispetto al Progetto della Torino-Lione e in quanto tale, in ottemperanza alla prescrizione 1 della delibera del CIPE 57/2011, deve essere sottoposta a Studio di Impatto Ambientale.

Tuttavia si segnala che dal punto di vista della legislazione ambientale il progetto in esame rientra nel campo di applicazione del combinato disposto degli artt. 22 e seguenti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della L.R. 40/1998 e s.m.i. ovvero è individuato al punto 49 dell'allegato B2 alla legge regionale quale "pista permanente per corse e prove di automobili, motociclette ed altri veicoli a motore".

In merito a tale individuazione è inoltre necessario specificare che le attività esercitate da Consepi S.p.A. attengono alla "Guida Sicura" che si pone l'obiettivo di ridurre l'incidentalità stradale, correlata alla componente uomo, del sistema di mobilità su ruote nonché di trasmettere comportamenti di guida tesi anche alla riduzione dei consumi e delle emissioni da traffico veicolare. La particolarità delle tecnologie adottate, descritte nei successivi capitoli, rende evidente che la struttura non è deputata allo svolgimento di "corse" ovvero a gare e competizioni il cui fine sia la prestazione del veicolo.

In relazione a quanto sopra si ritiene di poter individuare gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti nell'ambito di piani e programmi europei, nazionali e regionali in materia di sicurezza stradale, in particolare a livello locale il Piano Regionale della Sicurezza stradale (approvato con D.G.R. n. 11-5692 del 16/04/2007) individua nei Piani Triennali di Attuazione (il piano 2011-2013 è stato approvato con D.G.R. n. 15-3133 del 19/12/2011) la Linea Strategica "Diffondere un comportamento di guida responsabile" in cui i corsi di guida sicura rientrano nella linea di azione "miglioramento della formazione alla guida".

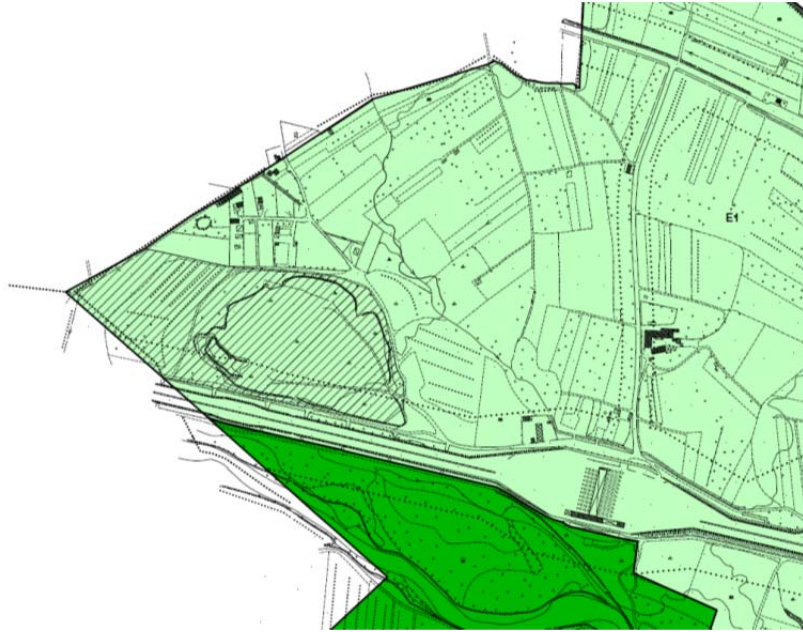
Molte attività dell'attuale impianto, coerentemente con gli indirizzi di cui sopra, si inseriscono spesso all'interno di iniziative Europee, Nazionali e Regionali in materia di Sicurezza Stradale (è ad esempio in corso una sperimentazione da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti relativa ai Corsi di Guida Sicura Avanzata di cui all'art. 126bis del Codice della Strada a cui le attività della società Consepi S.p.A. prendono parte, unitamente agli altri centri di guida sicura presenti sul territorio nazionale).

La scelta di rilocalizzazione, come già esplicitato in premessa, si rende necessaria in relazione alle scelte progettuali adottate per l'area autoportuale di Susa (TO) nell'ambito della realizzazione del collegamento ferroviario Torino-Lione.

Non sono attualmente disponibili sul territorio regionale altri "centri di guida sicura" analoghi per specificità, completezza e tecnologie adottate. Solo il "Centro Sperimentale Balocco", in provincia di Vercelli e di proprietà di Fiat S.p.A., presenta, oltre alle strutture finalizzate ai collaudi, alcuni moduli dedicati specificatamente alla guida sicura (denominati "pista bianca"). Tale impianto rappresenta però uno dei principali centri di collaudo per i veicoli del gruppo Fiat e non ha la guida sicura, rivolta a tutta l'utenza della strada, come mission prioritaria.

Le alternative localizzative sono state oggetto di uno studio "preliminare" che ha individuato il sito di Avigliana (TO) come preferibile. La valutazione si è limitata all'ambito territoriale della bassa valle di Susa (TO) con cui la società Consepi S.p.A. e l'attività svolta nutrono un legame storico e culturale.

Dal punto di vista della pianificazione e programmazione territoriale, come meglio sarà illustrato nel seguito, il sito ricade nell'ambito normativo E1 del Piano Regolatore Comunale del comune di Avigliana (approvato con D.G.R. n. 5-22506 del 22/09/1997 e D.G.R. nr 18-495 del 18/07/2005) con destinazione d'uso agricolo forestale e un vincolo a verde pubblico.



**Fig. 2** – Estratto Tav. C.1/1 del PRGC di Avigliana (TO) - vigente

## 1.2 Finalità e motivazioni strategiche dell'intervento

Come illustrato nei precedenti punti la finalità dell'intervento proposto è quello di rilocalizzare il Centro di Guida Sicura attualmente in esercizio presso l'autoporto di Susa (TO).

La proposta progettuale in esame prevede di replicare buona parte delle strutture esistenti che hanno come scopo principale il permettere l'erogazione di corsi di guida sicura di diverso livello per tutte le tipologie di conducenti e di veicoli. I corsi di guida sicura hanno come obiettivo di aumentare la consapevolezza dei conducenti in materia di sicurezza stradale permettendo di testare praticamente e in prima persona situazioni di rischio affrontabili solo in ottime condizioni psicofisiche e con l'adozione delle corrette tecniche di guida. Le strutture, meglio descritte nel seguito, rispondono alla finalità specifica di sperimentare situazioni di rischio alla guida a basse velocità e in totale sicurezza e sono normalmente implementate in tutti i centri di guida sicura internazionali, europei e italiani.

La scelta del sito di Avigliana (TO) può considerarsi di valenza strategica per i seguenti aspetti:

- l'adiacenza alla A32, a cui l'impianto sarà collegato mediante lo svincolo esistente di Avigliana (TO), consente di raggiungere agevolmente il Centro di Guida Sicura a partire dalla Tangenziale di Torino senza peraltro impattare significativamente sul traffico veicolare nelle strade urbane e extraurbane della zona,
- il sito prescelto è un area attualmente in stato di abbandono con presenza di vegetazione invasiva di scarso pregio naturalistico,
- il sito ha una ampia vista sul monte Pirchiriano che ospita la sacra di San Michele, il monumento simbolo delle regione Piemonte. Tale aspetto offre un legame importante tra il Centro di Guida Sicura, la Val Susa e la regione stessa,

- la collocazione in adiacenza alla tratta autostradale fornisce visibilità alla struttura in relazione a una specifica tipologia di utenza a cui la stessa si rivolge.



### 1.3 Rapporto costi preventivati e benefici stimati

Il monitoraggio degli effetti nel breve, medio e lungo periodo delle azioni messa in campo in materia di sicurezza stradale è un argomento oggetto di studi approfonditi e destinato ad una costante evoluzione.

In molti paesi l'efficacia dei corsi di guida sicura erogati secondo i modelli adottati da Consepi S.p.A e mediante strutture come quella in progetto, è ampiamente riconosciuta e a livello nazionale la Legge n. 120 del 29/07/2010 (modifiche al codice della strada) prevede che “..sulla base delle risultanze di un'apposita attività di studio e di sperimentazione, sono disciplinati i corsi di guida sicura avanzata, con particolare riferimento ai requisiti di idoneità dei soggetti che tengono i corsi, ai relativi programmi, ai requisiti di professionalità dei docenti e di idoneità delle attrezzature. Sono altresì individuate le disposizioni del decreto legislativo n. 285 del 1992, che prevedono la decurtazione di punteggio relativamente alla patente di guida, in relazione alle quali la frequenza dei corsi di guida sicura avanzata è utile al recupero fino ad un massimo di cinque punti.”.

Consepi S.p.A. è firmataria con il Ministero dei Trasporti e altri centri di guida sicura nazionali del 1° protocollo di sperimentazione di cui sopra.

Il rapporto costi e benefici deve quindi prendere in considerazione la potenziale riduzione dell'incidentalità che può generare l'attività svolta avvalendosi di una struttura appositamente ideata e realizzata con tale scopo. Il “Centro di Monitoraggio Sicurezza Stradale” della Regione Piemonte nel suo “Quaderno 4-2009” (<http://www.sicurezzastradalepiemonte.it/>) indica, a fronte dell'analisi delle strategie internazionali, quale misura chiave per la regione Piemonte il potenziamento della formazione alla guida.

La Direzione Generale per la Sicurezza Stradale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nell'anno 2010 ha emanato lo “Studio di valutazione dei Costi Sociali dell'incidentalità stradale” mediante il quale è possibile effettuare un stima economica di massima. Tale studio in particolare quantifica:

	<i>Valori in €</i>
Costo totale dei decessi	<b>6.151.319.100</b>
• Costo medio umano per decesso (€)	1.503.990
• N° morti	4.090
Costo totale dei feriti	<b>12.781.168.965</b>
• Costo medio umano per ferito (€)	42.219
• N° feriti	302.735
Costi Generali Totali	<b>2.322.484.344</b>
• Costi Generali medi per incidente (€)	10.986
• N° incidenti stradali	211.404
<b>COSTO SOCIALE INCIDENTALITA' CON DANNI ALLE PERSONE</b>	<b>21.254.972.409</b>

**Fig. 3** – *Stima costi sociale incidentalità stradale*

Valutando, mediante il Rapporto 2012 del Centro di Monitoraggio regionale della sicurezza stradale della Regione Piemonte le incidentalità legate alle principali utenze di Consepi S.p.A. si ottiene:

categoria	morti	feriti	Costi sociali (€)		
			morti	feriti	totale
<b>Giovani</b> (18-29 anni)	63	5331	94.751.370,00	225.069.489,00	319.820.859,00
<b>Motociclisti*</b>	45	1440	67.679.550,00	60.795.360,00	128.474.910,00
	Totale		162.430.920,00	285.864.849,00	<b>448.295.769,00</b>

*\*escludendo le precedenti categorie*

Un incidenza anche minima dei corsi erogati mediante la struttura in progetto può potenzialmente comportare oltre agli ovvi benefici sociali un vantaggio considerevole anche in termini di costi.

Unitamente ai benefici sociali che possono derivare dalle attività svolte da Consepi S.p.A. occorre considerare che l'impianto che si andrà a realizzare può avere per la valle di Susa e per il comune di Avigliana una valenza turistica sia in termini di aumento e diversificazione dell'attuale offerta sia in termini di utenze del Centro di Guida Sicura che vengono messe a contatto con il territorio. Attualmente Consepi S.p.A. ha già instaurato rapporti in tal senso con il Comune di Susa (TO), con il Touring Club Italiano e con altre strutture ricettive della valle (hotel, ristoranti, ...).

#### 1.4 Destinazioni d'uso dell'area e vincoli esistenti

I vincoli di natura ambientale-paesaggistica analizzati sono i seguenti:

- vincolo paesaggistico-ambientale ai sensi dell'art.142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (ex L.431/1985);
- vincolo paesaggistico-ambientale ai sensi dell'art.136 D.Lgs 42/2004 e s.m.i. (ex DM 01/08/85 (Galassini));
- vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 31/12/1923;
- vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. (ex L.1089/39);
- aree a Parco e aree protette (L.R. 12/90);
- Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE (All. B del D.M. 65 del 3 aprile 2000);
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ai sensi del D.P.C.M. 24 luglio 1998.

Il sito in esame si colloca all'interno del territorio comunale di Avigliana (TO) ed è localizzato a Nord dell'autostrada A32 del Frejus.

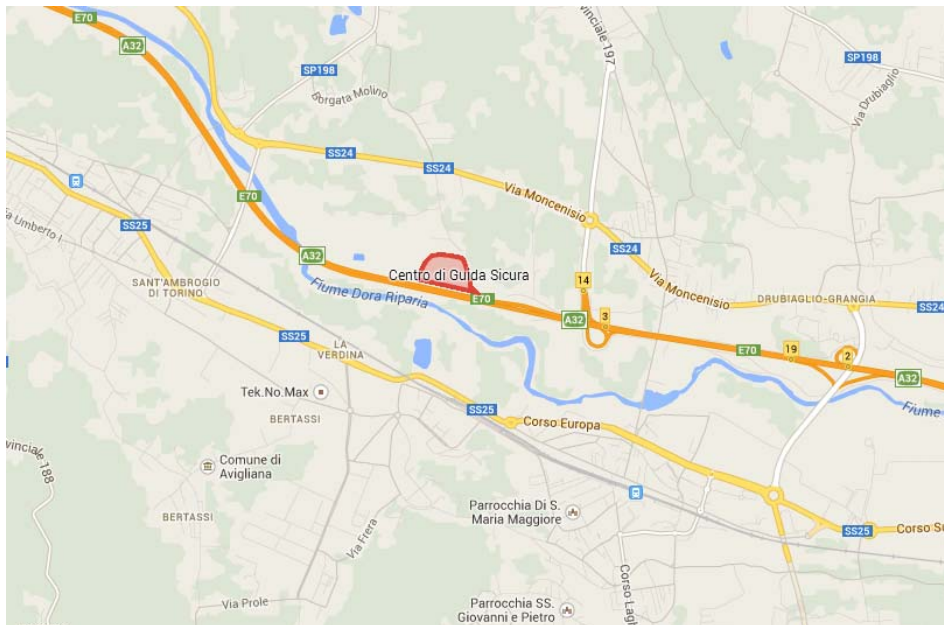


Fig. 4 – Localizzazione su rete stradale

Dal punto di vista infrastrutturale l'area di intervento si colloca in una zona racchiusa tra la SS24 a Nord, l'Autostrada A32 a Sud, lo svincolo di Avigliana ovest dell'A32 ad Ovest. Più a sud rispetto all'Autostrada sono presenti la linea ferroviaria storica Torino-Bardonecchia e la SS25.

L'area di intervento sorge nella pianura caratterizzante il fondovalle della bassa Valle di Susa, quasi al suo sbocco verso Torino. Risulta separata dal corridoio naturalistico, rappresentato dal corso d'acqua della Dora Riparia, dall'autostrada che ne costituisce il margine sud. Non risulta quindi alcuna interferenza con la fascia boscata ripariale della Dora Riparia.

Il sito individuato ricade nella zona urbanistica "Oltre Dora", ambito normativo E1, del Piano Regolatore Generale del Comune di Avigliana (TO).



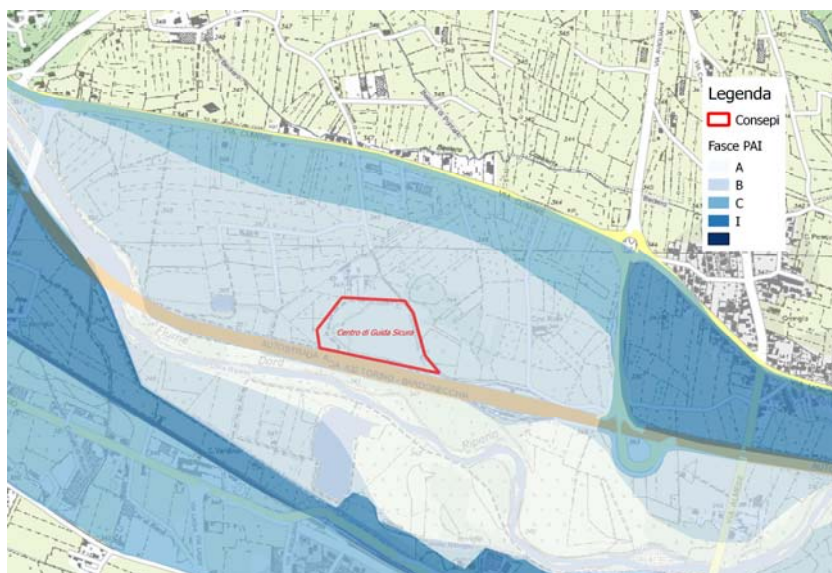
**Fig. 5** – Estratto PRGC Comune di Avigliana (TO) – tav. C.2.01

Il P.R.G.C. sopra citato individua un vincolo a verde pubblico per l'area in esame (Tavola C.2.01 del Piano vigente).

Il sito in esame si trova in Fascia B del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), ovvero in una zona di esondazione costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento (T.R. 200 anni). 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 di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

Le linee di intervento del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Fascia B sono riconducibili ai seguenti punti:

- garantire il mantenimento delle aree di espansione naturale per la laminazione della piena,
- controllare ed eventualmente ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture presenti,
- garantire il mantenimento/recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali.



**Fig. 6 – Rappresentazione Fascie PAI**



L'area è sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 31/12/1923 (cd “legge forestale”).

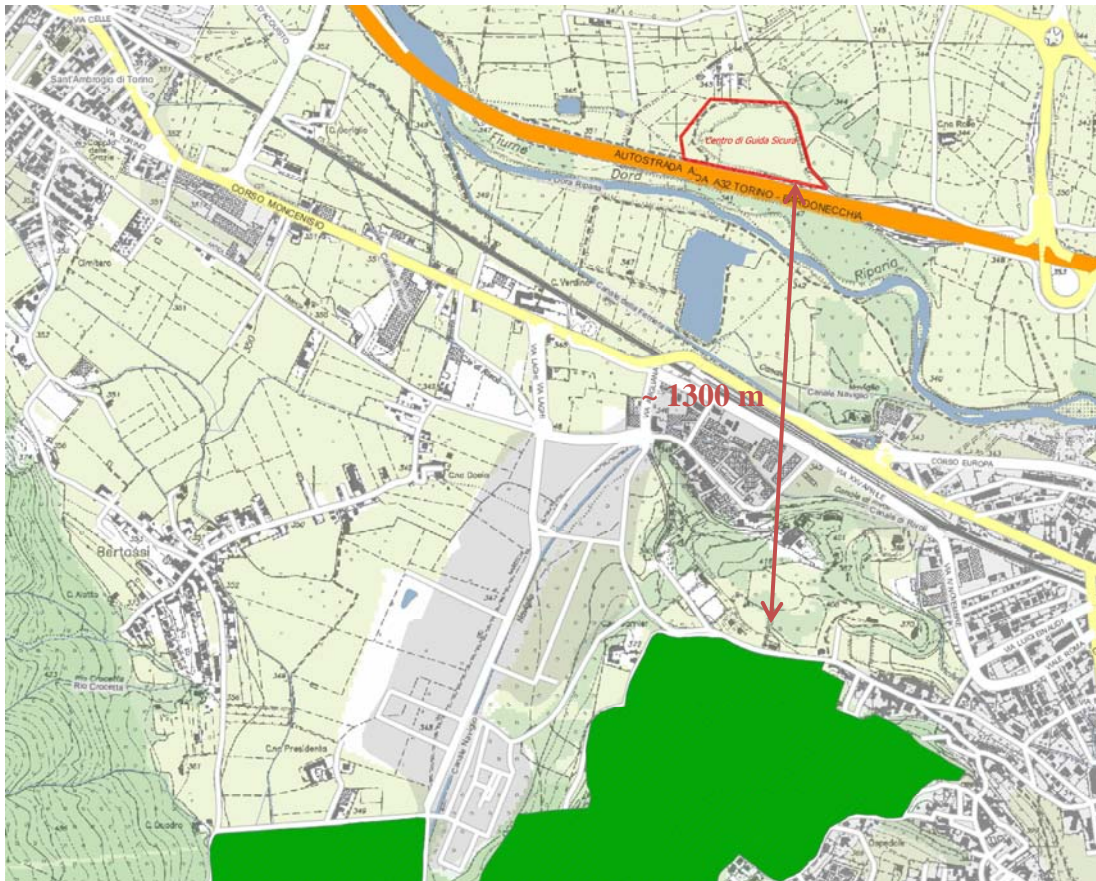


**Fig. 7** – Estratto Carta Vincolo Idrogeologico

Il “Vincolo Idrogeologico”, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l’ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

L’area risulta parzialmente sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell’art. 142 punto c) del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.: “*i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*”.

Il parco naturale dei Laghi di Avigliana (istituito con L.R. n. 46 del 16/05/1980), SIC/ZPS IT1110007 “Laghi di Avigliana”, è posto 1300 m circa a Sud del sito in progetto.

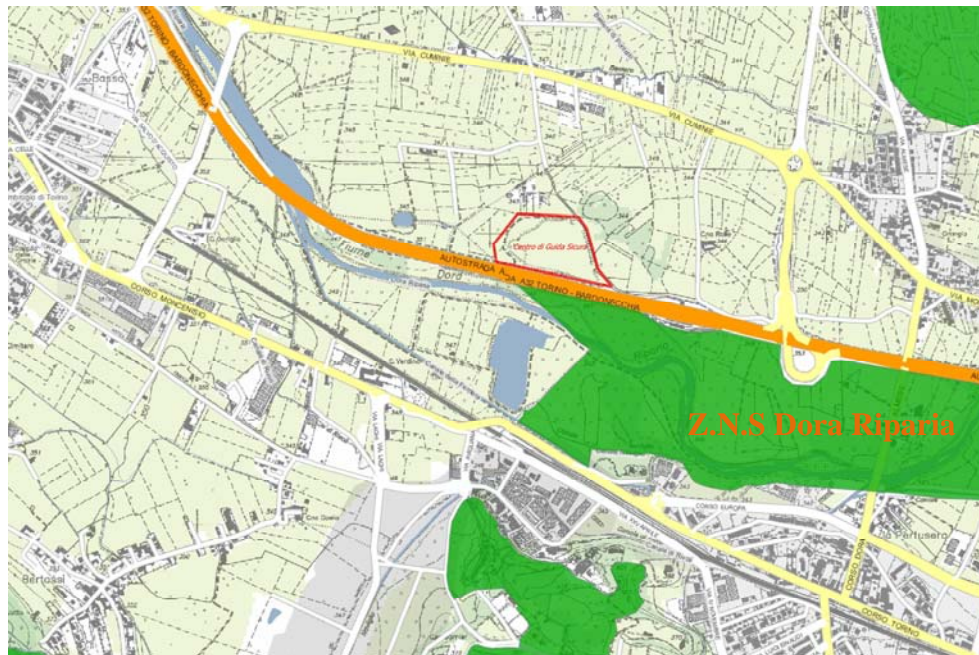


**Fig. 8** – ZPS e SIC del Parco Naturale laghi di Avigliana

Considerata la tipologia di opera, così come meglio descritto nel successivo Quadro Ambientale non si ritiene che la realizzazione e l’esercizio del Centro di Guida Sicura possano avere incidenze significative sul parco dei Laghi di Avigliana (TO).



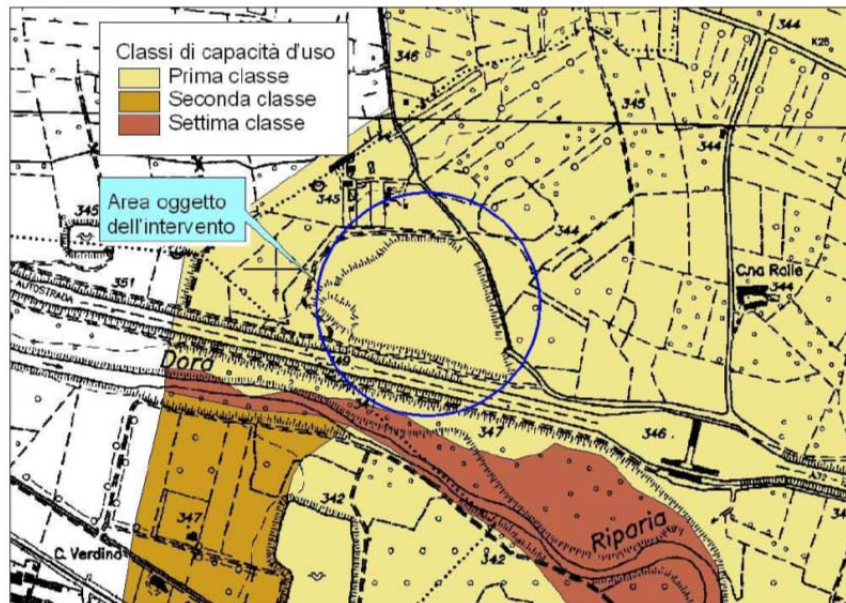
L'area a Sud dell'Autostrada A32 Torino-Bardonecchia ricade parzialmente nella Zona Naturale di Salvaguardia della Dora Riparia senza interessare il sito in esame. Per le "Zone Naturali di Salvaguardia", definite dalla L.R. 19/09 e s.m.i., la normativa vigente dispone generali indirizzi di tutela senza prevede vincoli o divieti espliciti.



**Fig. 9** – Estratto Aree Protette

La zona all'interno della quale ricadranno le opere in progetto è interamente identificata in prima classe, in quanto facente parte del fondovalle, ad uso essenzialmente agricolo (fatte salve le aree urbanizzate e le infrastrutture di trasporto). Tale classificazione risente tuttavia della scala alla quale è realizzata la carta (1:50.000), che non permette il sufficiente dettaglio. In realtà, l'area oggetto di indagine, il cui suolo è costituito essenzialmente da materiale di riporto, utilizzato in passato come sito di stoccaggio inerti, risulta totalmente inadatto a qualsiasi utilizzazione agricola, ad eccezione del ricovero temporaneo degli animali dediti al pascolamento degli appezzamenti contigui.





**Fig. 10** – Capacità d'uso del suolo

La carta della vegetazione individua correttamente l'area come “Coltivo abbandonato” (fonte WMS Regione Piemonte – 2013).



**Fig. 11** – Estratto Carta Vegetazione

Per l'analisi approfondita di eventuali vincoli paesaggistici si rimanda alla relazione specifica contenuta nel progetto definitivo facente parte del presente studio (Codice elaborato “Cconspa.001.0.D.G.018”).

Non risultano nell'area in progetto, o nelle vicinanze, vincoli archeologici ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. (ex L.1089/39);

## **2. QUADRO PROGETTUALE**

Il Centro di Guida Sicura in progetto replica dal punto di vista tecnologico l'impianto esistente a Susa (TO) da rilocalizzare per le motivazioni già evidenziate nel quadro programmatico.

Strutture, tecnologie e metodologie di erogazione dei servizi all'utenza derivano dal know-how della Associazione Automobilistica Austriaca (ÖAMTC) che da oltre un ventennio eroga corsi di guida sicura mediante i 14 centri di guida sicura presenti in Austria. Tali strutture rappresentano tuttora lo stato dell'arte tra le tecnologie utilizzate per la formazione alla guida sicura.

In particolare l'impianto in progetto è costituito da:

- moduli tecnologici destinati allo svolgimento delle prove pratiche di guida sicura,
- edificio destinato a Centro Servizi,
- parcheggi,
- viabilità di accesso.

Contestualmente al presente Studio di Impatto Ambientale Consepi S.p.A. ha commissionato la progettazione definitiva dell'opera facente parte integrante del presente studio e a cui si rimanda per tutti i dettagli.

Le alternative localizzative sono state oggetto di uno studio "preliminare" che ha preso in considerazione un sito alternativo nel comune di Susa(TO) denominato "Sito Polveriera". Il confronto, riproposto nel presente elaborato anche in contrapposizione all'alternativa zero, si conclude a favore del sito di Avigliana, oggetto del presente studio, per diversi aspetti economici, ambientali e strategici.

### **2.1 Soluzioni alternative tecnologico e localizzative**

Le possibili alternative tecnologiche alla tipologia di struttura proposta implicano una sostanziale revisione della mission aziendale di Consepi S.p.A. in quanto, come evidenziato in premessa, la scelta già effettuata nella realizzazione dell'impianto di Susa (TO) rappresentava e rappresenta lo stato dell'arte per la

formazione alla guida sicura e si ritiene, come meglio evidenziato nel successivo quadro ambientale, non presenti impatti significativi sull'ambiente.

### ***2.1.1 Alternative tecnologiche***

#### Autodromo/Motodromo

L'adozione di una tecnologia finalizzata *in primis* alle competizioni sportive semplifica gli aspetti realizzativi grazie alla ridottissima necessità di sotto-servizi rispetto al progetto proposto.

Dal punto di vista degli impatti ambientali in fase di cantiere tale ridotta necessità permette di evitare alcune opere di scavo riducendo l'utilizzo di mezzi d'opera e la movimentazione dei materiali di risulta. Nel computo complessivo delle azioni di sbancamento e scavo necessarie per la realizzazione del tracciato e degli edifici di servizio (uffici, aule, rimesse,...) tale riduzione può considerarsi trascurabile.

Dal punto di vista degli impatti ambientali in fase di esercizio a parità di utilizzo – effettuazione di soli corsi di guida sicura – le uniche differenze si esprimono in un minor impatto energetico legato alla riduzione dei consumi elettrici dovuti ai sotto-servizi. Si andrebbe invece a rendere significativi gli impatti sulle componenti rumore e emissioni qualora si optasse per l'uso finalizzato alle competizioni che richiede l'uso dei veicoli in condizioni di massimo regime (alti giri motore) non necessariamente omologati per la circolazione stradale.

Dal punto di vista della mission aziendale la mancanza degli impianti specifici per la guida sicura –descritti in premessa - andrebbe a ridurre drasticamente l'efficacia dei corsi di guida sicura oltre a generare il rischio di una interpretazione errata degli obiettivi che i corsi si pongono.

#### Realtà simulata

L'evoluzione delle tecnologie di simulazione della realtà negli ultimi anni trova applicazione anche in sistemi appositamente realizzati per trasmettere concetti di sicurezza stradale e di “driver improvement”. La realizzazione di un “centro di

simulazione” non necessita dei moduli formativi descritti in premessa a fronte di un ampliamento degli edifici di servizio (le aule devono ospitare i simulatori).

Dal punto di vista degli impatti in fase di cantiere la minor occupazione di suolo riduce la necessità di mezzi d’opera e di movimentazione dei materiali di risulta dalle operazioni di scavo e sbancamento.

Dal punto di vista degli impatti in fase di esercizio si annullano le componenti emissioni e rumore dovute alla circolazione dei veicoli e si riducono gli impatti energetici da consumo elettrico.

Dal punto di vista della mission aziendale tale soluzione non è ritenuta percorribile in quanto:

- ad oggi i sistemi di simulazione disponibili sul mercato e già utilizzati da Consepi S.p.A. solo per alcune specifiche attività di informazione e prevenzione, ma non di formazione non consentono di riprodurre la reale percezione delle dinamiche di un veicolo (trasferimenti di carico),
- l’uso di “finzioni” toglie valenza agli aspetti formativi dei corsi che si basano sul provare in prima persona quanto complessa è l’adozione di tecniche di guida corrette,
- sussiste un ragionevole dubbio che una parte degli utenti (soprattutto i più giovani) dopo la simulazione sentano il bisogno di testare “realmente” e, non avendolo già potuto fare in una struttura dedicata e attrezzata per farlo in sicurezza, mettano a rischio l’incolumità di se stessi o di altri nella circolazione ordinaria,
- gli ampi e numerosi studi condotti in materia di psicologia della sicurezza (nei luoghi di lavoro, nello sport, nella circolazione stradale, ...) evidenziano chiaramente l’efficacia di momenti formativi in cui il formato viene coinvolto in prima persona con lo scopo di “toccare con mano” il potenziale rischio. Dal punto di vista dei corsi di guida sicura questo si esprime spesso con il seguente concetto *“è diverso sentirsi dire che una curva può essere percorsa a 35 km/h ma non a 40 km/h dal provare in prima persona che a 35 km/h non si percepisce alcun problema mentre aumentando la velocità di soli 5 km/h si*

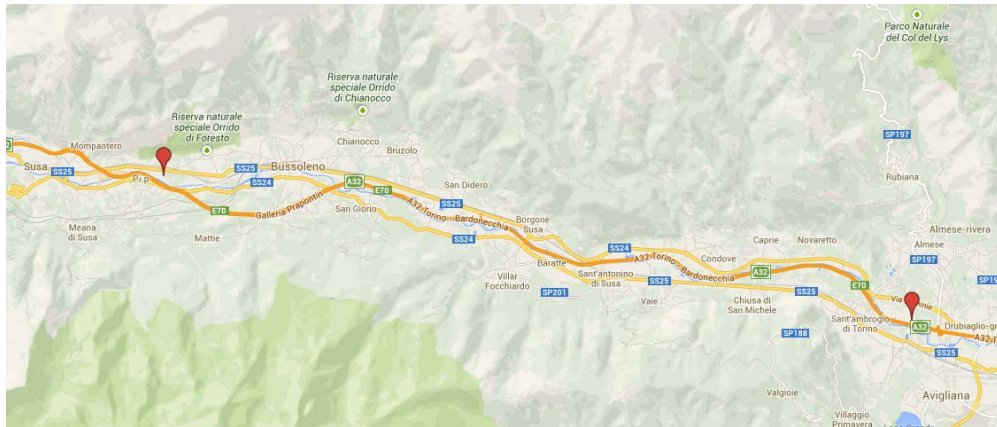
*perde inesorabilmente il controllo del veicolo*". Tale concetto non potrebbe essere trasmesso neanche con il migliore dei simulatori disponibili in quanto nell'utente resterebbe sempre la percezione di "non reale" a cui invece non può appellarsi dopo aver verificato più e più volte che non esiste metodo diverso che ridurre la velocità per poter percorrere quella curva in quelle condizioni.

Per tali motivi, nonostante il minore impatto ambientale, l'ipotesi di realizzare un centro di simulazione in alternativa al "centro di guida sicura" non è ritenuta idonea al raggiungimento degli obiettivi aziendali.



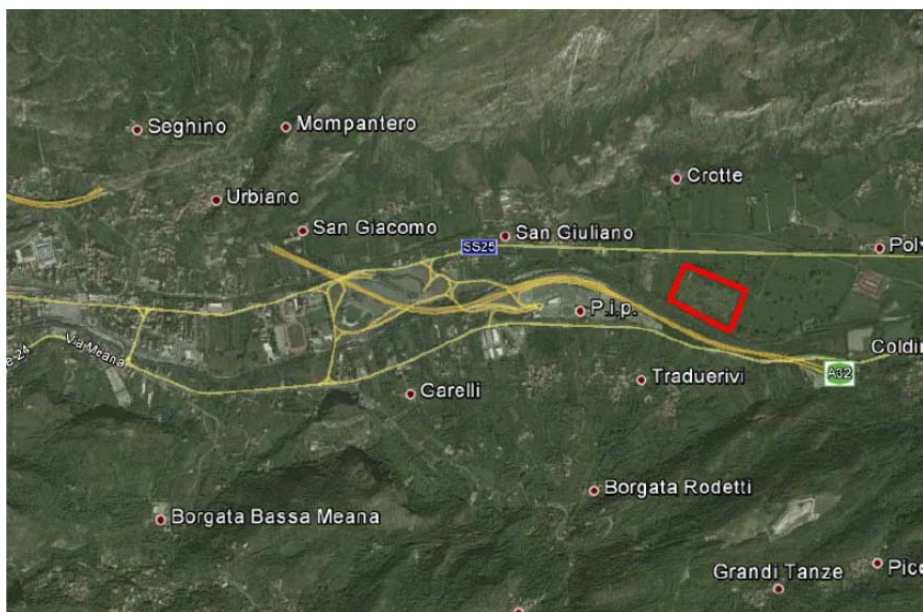
### 2.1.2 *Alternative localizzative*

Le alternative localizzative sono già state oggetto di attenta valutazione in uno studio preliminare che ha effettuato una valutazione di merito tra il sito di Avigliana – prescelto e oggetto del presente studio – e un altro sito potenzialmente idoneo nel comune di Susa (TO).



**Fig. 12** – *Alternativa localizzative*

Il sito individuato come potenzialmente idoneo nel comune di Susa (TO) si trova in prossimità dello svincolo autostradale di Susa Est.



**Fig. 13** – *Alternativa nel Comune di Susa (TO)*

Situato nella periferia Est dell'ambito comunale a Sud della frazione “Crotte” e in prossimità della frazione “Polveriera” che prende il nome dall'esistenza di una

struttura dedicata nel passato a tale attività insistente sul sito in esame, abbandonata ed inutilizzata dagli anni '70.

Dal punto di vista infrastrutturale il sito si colloca in una zona racchiusa tra la S.S. 25 a Nord, l'Autostrada A32 a Sud e a Ovest. Più a Nord rispetto alla S.S. 25 è presente la linea ferroviaria storica Torino-Bardonecchia il cui andamento ricalca quello delle strutture stradali menzionate (Est-Ovest).

Il sito sorge nella pianura caratterizzante il fondovalle, in prossimità del corridoio naturalistico rappresentato dal corso d'acqua Dora Riparia e dalla relative fasce ripariali.

Come conseguenza della dinamica torrentizia, il corso d'acqua, raggiunta la pianura, assume un andamento "meandriforme". Proprio in corrispondenza del sito in esame, una curvatura del corso d'acqua, verso Sud, lascia spazio ad una porzione di territorio attualmente incolta ed interessata da alcuni elementi vegetali costituiti da siepi e filari.

Dal punto di vista naturalistico, nell'area rivestono una certa importanza il corso d'acqua con le sue fasce e il versante Nord della Valle, ove, per particolari condizioni stazionali, si sviluppano specie vegetali tipiche di un ambiente mediterraneo secco (specie xerotermiche). Tale versante è stato tutelato dal punto di vista naturalistico attraverso la costituzione del Sito di Interesse Comunitario – SIC IT1110030 Oasi xerotermiche della Val di Susa – Orrido di Chianocco, che comprende al suo interno la riserva naturale dell'Orrido di Foresto. Tali aree protette distano dal sito circa 500 m.





**Fig. 14** – Area SIC e Riserva Naturale sito di Susa (TO)

Il sito si colloca tra i centri abitati di Bussoleno e Susa che costituiscono le aree abitate di maggior estensione. Accanto a queste citiamo la frazione di Foresto (in comune di Bussoleno) collocata a circa 1 km a Nord Est dell'area di intervento. Le borgate minori che punteggiano sia il fondovalle che i versanti sono rappresentate dai borghi di Polveriera, San Giuliano e Traduerivi, tutti nel territorio comunale di Susa.

L'assetto insediativo è tipicamente residenziale e caratteristico di tutti i nuclei abitati della Valle. Le unità produttive sono spesso unità artigianali che sorgono accanto alle pertinenze residenziali: in taluni casi è possibile rivenire piccoli unità industriali circoscritte nella periferia del paese.

Dalla mosaicatura dei PRGC della provincia di Torino, riportante le previsioni dei piani comunali, il sito risulta a destinazioni d'uso "aree agricole" e "aree di pregio ambientale-documentario".

La capacità d'uso dei suoli ricade in Classe II (PTCP Provincia di Torino).

Il sito interferisce con i seguenti vincoli:

- aree vincolate paesaggisticamente ai sensi dell'art.142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (ex L. 431/1985): punto c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- fascia A del Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Dora Riparia



**Fig. 15** – Fasce PAI sito di Susa (TO)

L'interferenza con la fascia A del PAI, la necessità di maggiori interventi infrastrutturali per collegare il sito alla viabilità esistente, la condizione di abbandono da tempi più lunghi con presunta presenza di elementi di maggiore naturalità e la maggior vicinanza con un sito di importanza comunitaria hanno portato a escludere l'ipotesi localizzativa di Susa (TO) a favore di quella di Avigliana (TO) ampiamente descritta nel presente Studio di Impatto Ambientale.

A completamento delle due alternative viene valutata la cosiddetta "ipotesi zero".

### Ipotesi di non realizzazione del progetto

La realizzazione e l'esercizio del Centro di Guida Sicura implicano un impatto ambientale poco significativo che, come meglio illustrato nel successivo Quadro Ambientale, è sostanzialmente riconducibile ai seguenti aspetti principali:

- occupazione di suolo,
- emissioni in atmosfera,
- rumore.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo il sito prescelto essendo soggetto a vincoli legati principalmente alla fascia B di esondazione del fiume Dora Riparia non risulta idoneo alla realizzazione di interventi che possano in qualche modo ridurre o compromettere l'area di espansione naturale. Come si evidenzia nella relazione idraulica (Progetto Definitivo - Codice elaborato "Cconspa.001.0.D.G.009").) l'intervento in progetto consente di recuperare un area attualmente in stato di abbandono, invasa da vegetazione arbustiva senza particolare pregio, senza comprometterne l'utilità in caso si verifici la piena di riferimento (T.R. 200 anni), anzi garantendo che la stessa sia mantenuta tale nel tempo senza rischi di inquinamento delle acque.

La mancata realizzazione dell'intervento consegna invece l'area alla attuale situazione di abbandono e a un potenziale suo ulteriore degrado (con Ordinanza n. 51 del 07/04/2011 il Direttore dell'Area Ambiente ed Energia del comune di Avigliana ha disposto l'installazione di uno sbarramento nella "*Stradina lungo autostrada zona Via Cascina Rolle*" al fine di impedire l'abbandono di rifiuti nelle zone più isolate e poco controllate del territorio).

Le emissioni in atmosfera dovute alla realizzazione e all'esercizio sono principalmente dovute al traffico veicolare (dei mezzi d'opera prima e dei veicoli dei corsi dopo) per il quale, nell'ipotesi di non realizzazione del progetto, occorre considerare:

- l'area in progetto è già interessata dal traffico veicolare dell'autostrada A32 Torino-Bardonecchia (media di circa 11'000 veicoli/giorno),

- tra le finalità dei corsi vi è anche la “guida eco-sostenibile” che può potenzialmente ridurre le emissioni in atmosfera dovute al traffico veicolare su area vasta (si dimostrerà nel Quadro Ambientale che tale azione implica un bilancio complessivo positivo che vede le emissioni dovute ai corsi ampiamente compensate dalla riduzione dei consumi che gli stessi generano),

Il rumore, prodotto dalle attività svolte dal Centro risulta di natura analoga al rumore ambientale attualmente presente nella zona, essendo questo quasi esclusivamente derivante dal traffico veicolare della autostrada A32 Torino-Bardonecchia. L’influenza dello stesso risulta poco significativa rispetto alla situazione esistente.

Complessivamente l’ipotesi di non realizzazione del progetto implica elevati svantaggi sociali derivanti dalla mancata effettuazione di importanti azioni rivolte alla componente uomo della mobilità, che rappresenta la principale causa di incidentalità. Può risultare inoltre un mancato vantaggio per l’ambiente in relazione alla mancata formazione alla “guida eco-sostenibile” che numerosi studi correlano strettamente con la “guida sicura”. (si veda ad esempio “*The relationship between fuel economy and safety outcomes*” dell’Accident Research Centre dell’università di Monasch – Australia -).

## 2.2 Caratteristiche tecnologiche e dimensionali dell'intervento e esigenze di utilizzo del suolo e delle altre risorse

L'impianto occupa una superficie di circa 73'000 m<sup>2</sup> destinati ad ospitare quanto segue.

- I moduli tecnologici destinati allo svolgimento delle prove pratiche di guida sicura:
  - o piattaforma idraulica, rettilineo a scarsa aderenza, corsie di rientro (la piattaforma idraulica è costituita da un piastra azionata idraulicamente e controllata da un PLC che al passaggio di un veicolo innesca, mediante un suo movimento trasversale alla direzione di marcia, la perdita di aderenza dell'asse posteriore. Nel rettilineo successivo, caratterizzato da scarsa aderenza e presenza di muri d'acqua è possibile tentare di riprendere il controllo del veicolo;

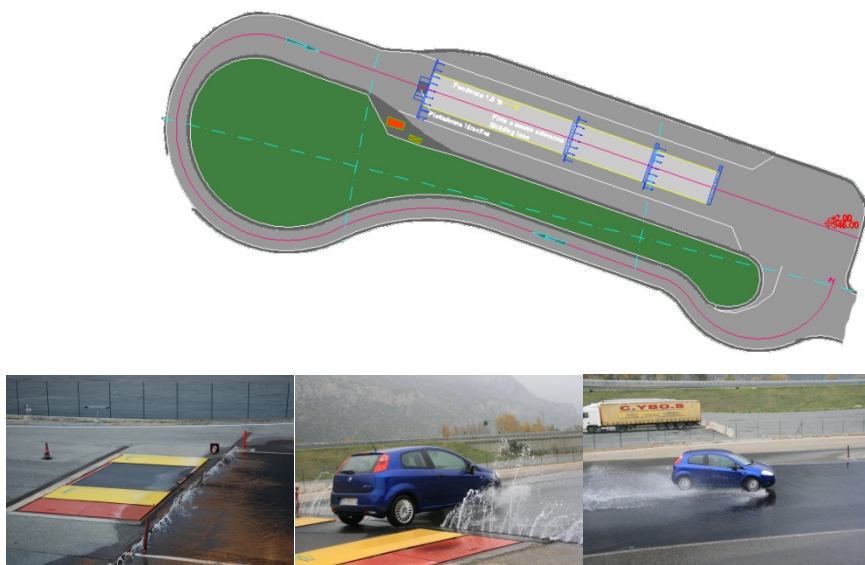


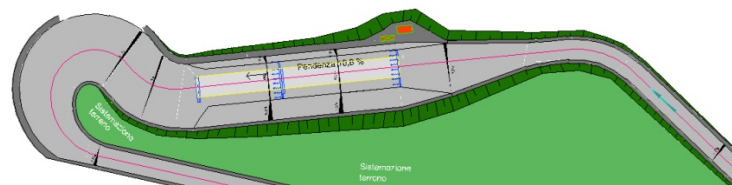
Fig. 16 – Modulo “piattaforma idraulica”

- o simulazione di curva a bassa aderenza e corsia di inserimento (la “rotonda” ha un raggio di circa 35 m con una carreggiata utile di circa 25 m, presenta superfici a scarsa aderenza e muri d'acqua nella parte interna e sedime asfaltato nella parte esterna);



**Fig. 17 – Modulo “Curva a bassa aderenza”**

- collina ad elevata pendenza (~11%) con discesa a scarsa aderenza (il tratto in salita opera da corsia di inserimento e nel tratto in discesa la porzione a scarsa aderenza consente di effettuare diverse tipologie di prove di frenata);



**Fig. 18 – Modulo “Collina in pendenza”**

- rettilineo e acquaplaning (il rettilineo, dotato di muri d’acqua, consente di effettuare prove di slalom, distanza di sicurezza e frenata, l’acquaplaning si realizza alimentando acqua in un tratto di rettilineo contornato da bordi in gomma nitrilica alti circa 7 cm. L’accumulo temporaneo che si forma è sufficiente per innescare il fenomeno a partire da 70 km/h);





**Fig. 19** – *Modulo “Rettilineo e acquaplanning”*

- il circuito moto (il piccolo e stretto circuito consente all’istruttore di valutare e correggere la guida su strada dei motociclisti, il circuito non ha caratteristiche che ne consentano un uso sportivo);
- un edificio destinato a Centro Servizi di dimensioni in pianta pari a circa 34 X 16 m e 2 piani fuori terra in cui sono ospitati gli uffici, le aule didattiche, la sala riunioni, l’area test e simulazioni e l’autorimessa di ricovero automezzi e attrezzature di manutenzione;



**Fig. 20** – *Prospetto Centro Servizi*

- due aree destinate a parcheggio per gli utenti del Centro di Guida Sicura e per il personale dipendente;
- la viabilità di accesso al sito.

Attualmente l'area è caratterizzata dalla presenza di un rilevato di origine antropica consistente in un deposito di terreno derivante dalla realizzazione dell'Autostrada. Tale rilevato si estende su tutta l'area del sito ed ospita una vegetazione invasiva di scarso pregio naturalistico. Strutture e impianti sopra descritti prevedono l'occupazione di circa 41.000 m<sup>2</sup>, le restanti superfici vengono mantenute a verde:

- 4'800 m<sup>2</sup> di rimboschimento sul perimetro della pista mediante 960 piante, la cui distribuzione specifica rispecchi quella attuale (ad eccezione di *Robinia pseudoacacia* e delle specie accessorie), con più dell'80% di *Populus alba* (circa 760 piante) e la restante parte *Salix alba* (180 piante),
- 6'170 m<sup>2</sup> di verde su scarpate,
- 18'600 m<sup>2</sup> di verde interno alla struttura.

Il sistema di irrigazione e l'alimentazione dei muri d'acqua utilizza il laghetto artificiale previsto in progetto previo trattamento di sedimentazione e disoleazione. Il sistema di collettamento delle aree tecniche re-invia al laghetto stesso realizzando un circuito chiuso fatti salvi i fenomeni di evaporazione. Le acque meteoriche delle aree tecniche assolvono alla funzione di re-integro sino al raggiungimento del livello massimo di riempimento del laghetto. Non sono pertanto previsti specifici consumi idrici.

Si prevede una potenza elettrica installata di circa 600 kW necessari per l'azionamento dei sistemi idraulici, dei simulatori, e degli impianti di forza e illuminazione.

Per il riscaldamento dei locali del Centro Servizi si prevede l'adozione di una pompa di calore e di una caldaia a biomassa al fine di evitare l'utilizzo di combustibili fossili. Inoltre, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. n.28 del 3 marzo 2011, è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza 8kWp



connesso alla rete di BT dell'area e realizzato con moduli in silicio cristallino installati sul tetto del "Fabbricato Servizi" ed inverter trifase installato nel locale tecnico.

### **2.3 Caratteristiche dell'attività, natura e materiali impiegati**

L'attività del "Centro di Guida Sicura" è interamente finalizzata alla diffusione della cultura della sicurezza stradale, tramite azioni di informazione, prevenzione e formazione rivolte alla componente uomo della mobilità.

Tale attività viene svolta utilizzando:

- i moduli formativi realizzati sulla base dello standard dell' ÖAMTC Austriaco per consentire agli utenti della strada di effettuare prove pratiche a bordo dei veicoli, descritti nel precedente paragrafo,
- le aule didattiche,
- le apparecchiature di test e simulazione (ribaltamento veicolo, crash test, misurazione tempi di reazione, etilometri,..).

Le superfici a scarsa aderenza, individuate in planimetria (allegato 4.2.11) in colore grigio chiaro, si ottengono tramite un rivestimento impermeabilizzante di resina epossidica, normalmente utilizzata per il rivestimento dei parcheggi e appositamente lavorata per garantire un fondo estremamente liscio che, se bagnato riduce il coefficiente di attrito a valori compresi tra 0,1÷0,2. Le superfici lisce a regola d'arte è utilizzate solo se irrigate non vengono usurate dal passaggio dei veicoli se non in modo trascurabile.

L'irrigazione e i muri d'acqua che simulano gli ostacoli prelevano acqua dal laghetto che previo un trattamento di decantazione e disoleazione viene pompata nel circuito idraulico della pista. Le canalette di raccolta dei moduli formativi convogliano tutte le acque al laghetto dimensionato per garantire un accumulo sufficiente alle esigenze di massimo utilizzo della struttura. Il re-integro dell'acqua evaporata avviene ripristinando il livello del laghetto tramite la raccolta delle acque che insistono sui moduli durante le precipitazioni meteoriche. L'eventuale eccesso viene inviato alla canalette di raccolta delle aree verdi dell'impianto. Per il

dimensionamento del sistema di raccolta delle acque si faccia riferimento al progetto definitivo.

I corsi sono rivolti a tutta l'utenza motorizzata della strada e gli utenti sono invitati a prendervi parte con il veicolo che utilizzano normalmente al fine di valutarne il comportamento nelle situazioni di rischio. Le modalità di effettuazione degli esercizi, su superfici a scarsa aderenza e a bassa velocità, consente, oltre a limitare i potenziali impatti della struttura, di non sottoporre i veicoli a particolari sollecitazioni da cui possano derivare danneggiamenti o fenomeni di usura anomali. Consepi S.p.A. detiene inoltre un parco veicoli aziendale che viene utilizzato dagli istruttori e da utenti che scelgono di non utilizzare il proprio mezzo. Il parco mezzi di Consepi S.p.A. è omologato per la circolazione su strada e periodicamente soggetto a manutenzione ordinaria per garantirne costantemente la massima affidabilità. Alcuni dei veicoli in dotazione a Consepi possono essere dotati di un dispositivo che consente di disabilitare temporaneamente i sensori elettronici di ABS, ASR e ESP (antipattinamento, controllo trazione e controllo stabilità). Tale sistema non ha implicazioni particolari dal punto di vista ambientale ma consente agli istruttori di dimostrare praticamente l'importanza di tali dispositivi.

#### **2.4 Soluzioni tecniche prescelte**

Il centro di Guida Sicura di Susa (TO) utilizza strutture e metodi che derivano dal know-how della Associazione Automobilistica Austriaca (ÖAMTC) che da oltre un ventennio eroga corsi di guida sicura mediante i 14 centri di guida sicura presenti in Austria. Tali strutture rappresentano tuttora lo stato dell'arte tra le tecnologie utilizzate per la formazione alla guida sicura.

Si rivolge ad una utenza sia esperta (professionisti della guida, quali autisti, fattorini, corpi di polizia, mezzi di soccorso, pronto intervento e protezione civile) sia del tutto ordinaria. L'obiettivo del Centro e dei corsi offerti è quindi di ricreare in condizioni di assoluta sicurezza e a bassa velocità, situazioni che nella guida ordinaria possono dare origine a un incidente stradale per perdita di controllo del veicolo. Il Centro è dotato di una pista suddivisa in vari moduli (4), tra loro indipendenti, nei quali è possibile tramite l'utilizzo di superfici asfaltate e a scarsa

aderenza (coefficiente 0,1÷0,2) effettuare con diverse tipologie di veicoli le seguenti prove pratiche:

- slalom,
- frenate di emergenza (su rettilineo, in curva e su strada a forte pendenza),
- frenate con evitamento di ostacolo improvviso (rappresentato mediante muri d'acqua che si alzano mediante un software di gestione e controllo),
- sottosterzo (perdita di aderenza dell'asse anteriore del veicolo),
- sovrasterzo (perdita di aderenza dell'asse posteriore del veicolo),
- acquaplaning.

I corsi sono basati su brevi lezioni teoriche in aula, prove pratiche in pista e test mediante simulatori di crash test e di ribaltamento del veicolo.

Il Centro è poi completato da una piccola pista destinata ai motocicli, senza particolari caratteristiche tecniche, finalizzata a riprodurre tipiche curvature “problematiche” riscontrabili nell'odierna circolazione stradale.

La capienza massima della pista è di 50-60 utenti, e normalmente i corsi vengono organizzati e suddivisi in moduli di 10-15 persone. Gli esercizi vengono ripetuti dagli allievi più volte al fine di raggiungere un buon grado di confidenza con ogni specifica situazione. Tutta l'attività del Centro non è mai finalizzata alla spettacolarizzazione della guida ma unicamente all'obiettivo sicurezza. Pertanto non è prevista la presenza di spettatori e tribune. Uno dei punti di forza è che l'allievo può svolgere gli esercizi del corso utilizzando la propria vettura, proprio al fine di conoscere il comportamento stradale del mezzo che utilizza ogni giorno. I mezzi utilizzati per i corsi, anche quelli propri di Consepi S.p.A. e messi a disposizione degli utenti che scelgono di non utilizzare il loro, sono veicoli omologati normalmente destinati alla circolazione la cui idoneità è verificata in fase di adesione al corso. Non si prevedono mai velocità elevate (ad esclusione dell'acquaplaning che richiede una velocità di test di 70÷90 km/h tutti gli altri esercizi vengono effettuati al di sotto dei 50 km/h) e non è previsto l'utilizzo di veicoli con prestazioni fuori dall'ordinario o di prototipi. Sono previsti specifici corsi e la presenza di guidatori diversamente abili con capacità motoria ridotta

## 2.5 Valutazione di tipo e quantità di emissioni previste (realizzazione, esercizio e dismissione)

In fase di realizzazione dell'impianto si rende necessario operare con mezzi d'opera per le attività di scavo e sbancamento e successivamente di realizzazione di strutture e impianti. Le potenziali emissioni previste dal cantiere sono:

- emissioni in atmosfera (polveri in particolare),
- rumore,
- vibrazioni,
- terre e rocce da scavo,
- rifiuti di cantiere.

Per la quantificazione e le valutazioni di rischio in merito a tali componenti si rimanda ai capitoli specifici del Quadro Ambientale.

La cantierizzazione per la realizzazione dell'opera prevede un cronoprogramma di interventi, dettagliato nel progetto definitivo, così sintetizzabile:

	gg	Mese																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Allestimento cantiere	32	■																	
Opere preliminari di sistemazione a area	114	■	■	■	■														
Opere per attraversamento rilevato autostradale	65					■	■												
Realizzazione fabbricato servizi	363			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Realizzazione vasche in c.a. pozzi e invasi - moduli P1-P2 P3-P4	87				■	■	■												
Realizzazione moduli piste P1 - P2	219						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Realizzazione moduli piste P4 - P5	241							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Realizzazione modulo piste per motocicli P3	179							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Realizzazione parcheggio zona fabbricato servizi	77													■	■	■			
Opere di completamento strada di accesso	89														■	■	■	■	■
Realizzazione impianto elettrico e posa accessori idraulici	128															■	■	■	■
Realizzazione aree a verde	59																■	■	■
Bitumature e finiture	51																	■	■
<b>TOTALE</b>	<b>540</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

In fase di esercizio l'impianto non presenta emissioni significative nei confronti dell'ambiente, nel Quadro Ambientale vengono trattate nel dettaglio le componenti di emissioni in atmosfera e rumore in relazione al potenziale "traffico" massimo che i corsi di guida sicura possono implicare. Come già indicato in precedenza l'attività è paragonabile a una piccola area urbana con circolazione limitata (la capienza massima, che si realizza raramente, è di 48 auto, con una percorrenza complessiva stimata cautelativamente in circa 2'400 km) in condizioni di pioggia. I modelli illustrati nel quadro ambientale non hanno rilevato particolari ricadute derivanti da tale attività e l'esperienza del Centro di Susa in attività fornisce ulteriore conferma.

Un eventuale dismissione dell'impianto richiederà la rimozione dell'asfaltatura e dei sotto-servizi, l'eventuale demolizione del Centro Servizi e il livellamento dell'area che sarà così completamente restituita al suo stato originario.

## **2.6 Analisi incidentale**

Nel valutare le eventuali condizioni di rischio e i potenziali incidenti è richiesto di analizzare le seguenti fasi.

### costruzione

L'incidentalità di cantiere tipicamente interessa le componenti di sicurezza sul lavoro, dal punto di vista ambientale si può ipotizzare che, ferma restando la gestione dei materiali di risulta secondo le normative vigenti, gli accadimenti più rilevanti possano derivare da guasti dei mezzi d'opera che implicano sversamenti accidentali di liquidi sul terreno.

In tal caso si prevede un tempestivo intervento con altro mezzo d'opera sicuramente disponibile nel cantiere che provvederà a rimuovere immediatamente la porzione di terreno interessata dallo sversamento collocandola su un autocarro. Successivamente si provvederà alla verifica di tale materiale, all'eventuale trasferimento su un mezzo idoneo al trasporto e all'invio a smaltimento come rifiuti speciale opportunamente classificato e caratterizzato.

### esercizio

In fase di progettazione si è tenuto conto della collocazione in Fascia B del PAI “restituendo” all’area esondabile un porzione consistente di area e realizzando le strutture “sensibili” a quote sensibilmente maggiori. Le strutture realizzate nell’area esondabile sono in grado di sopportare una esondazione a bassa energia senza conseguenze particolarmente severe e senza implicare in alcun modo la compromissione della qualità delle acque.

L’esperienza nell’esercizio dell’impianto esistente a Susa (TO) non ha mai registrato accadimenti aventi un potenziale rischio per l’ambiente e/o la salute umana.

I moduli delle pista verranno realizzati con canalette di raccolta, pendenze e sistema di collettamento finalizzato a raccogliere le acque (meteoriche, muri d’acqua, irrigazione superfici a scarsa aderenza) all’interno di un laghetto artificiale adibito allo scopo. Da tale bacino attingerà il sistema di rilancio che previo trattamento di sedimentazione e disoleazione alimenta l’impianto idraulico dei moduli della pista a servizio di muri d’acqua e sistema di irrigazione. L’eventuale acqua piovana in eccesso viene scaricata con le acque delle aree verdi non presentando nessun tipo di contaminazione.

La pista si mantiene costantemente pulita grazie al sistema di irrigazione. Solidi sospesi e sostanze oleose in tracce rappresentano i contaminanti che si ritiene necessario valutare sebbene i moduli della pista costituiscano di fatto un tratto di strada in cui avviene una circolazione di veicoli in circostanze meteorologiche avverse, in totale analogia con ogni centro urbano.

L’utilizzo delle superfici a scarsa aderenza e della costante irrigazione evitano la generazione e la dispersione di polveri in atmosfera (che possono derivare quindi solo dalla circolazione di motori diesel).

Dal punto di vista dell’impatto acustico si rimanda al capitolo specifico del quadro ambientale limitandosi in questa sede a ribadire che i mezzi utilizzati per i corsi, anche quelli propri di Consepi S.p.A. e messi a disposizione degli utenti che scelgono di non utilizzare il loro, sono veicoli omologati normalmente destinati alla circolazione la cui idoneità è verificata in fase di adesione al corso. Non si prevedono

mai velocità elevate (ad esclusione dell'acquaplaning che richiede una velocità di test di 70÷90 km/h tutti gli altri esercizi vengono effettuati al di sotto dei 50 km/h) e non è previsto l'utilizzo di veicoli con prestazioni fuori dall'ordinario o di prototipi.

Non si ritiene nel complesso che l'esercizio dell'attività presenti potenziali rischi per l'ambiente o la salute umana trattandosi di fatto di un limitato transito di veicoli a velocità moderate su un terreno bagnato in condizioni di assoluta sicurezza per quanto riguarda la prevenzione di potenziali incidenti.

Un eventuale sversamento di liquidi derivante da un veicolo che dovesse danneggiarsi comporterà l'interruzione temporanea del corso e l'intervento con materiale assorbente (ad es. sepiolite) che sarà successivamente raccolto e smaltito come rifiuto speciale. Qualora, ipotesi del tutto improbabile, avvenisse lo sversamento di liquidi in quantità elevate (ad esempio un serbatoio di un autoarticolato con capacità di 300÷400 litri) oltre all'intervento con il materiale assorbente sarà disposta la sospensione delle attività, e il conseguente fermo della stazione di rilancio, per la verifica e l'eventuale pulizia del laghetto di raccolta e dei sistemi di collettamento. Anche in tal caso i materiali di risulta saranno raccolti e trasportati come rifiuti speciali. Eventuali autocisterne (diverse da quelle dei Vigili del Fuoco che trasportano acqua) possono effettuare il corso solo con il mezzo completamente scarico.

#### eventuale dismissione

L'eventuale dismissione dovrà prevedere il ripristino dell'area mediante la rimozione delle asfaltature e dei sotto-servizi, la demolizione del Centro Servizi e il successivo livellamento dell'area e ri-piantumazione di vegetazione tipica la cui distribuzione rispecchi quella attuale. Ovvero, evitando la *Robinia pseudoacacia* e le specie accessorie, con l'80 % di *Populus alba* e la restante parte di *Salix alba* per un quantitativo complessivo sull'intera superficie di circa 13'000 piante (escludendo l'area di 4'800 m<sup>2</sup> già piantumata post realizzazione che verrà mantenuta allo stato esistente).



Considerato che in fase di esercizio non vengono utilizzati materiali o sostanze a rischio non si ritiene ipotizzabile nessuna forma di contaminazione del suolo, del sottosuolo o delle acque sotterranee, in ogni caso si provvederà all'effettuazione di campionamenti dello strato superficiale di suolo sottostante le asfaltature e nelle aree verde adiacenti al fine di verificarne le caratteristiche chimico-fisiche e valutarne le corrette modalità di gestione. Dal punto di vista ambientale e di rischio saranno adottate le precauzioni normalmente adottate per un cantiere di demolizione edile.

### 3. QUADRO AMBIENTALE

La Consepi S.p.A opera nel campo della sicurezza stradale attraverso azioni di informazione, prevenzione e formazione rivolte alla componente uomo della mobilità. In particolare l'azienda eroga corsi di guida sicura avvalendosi di un impianto il cui know-how deriva dalla Associazione Automobilistica Austriaca (ÖAMTC) che da oltre un ventennio eroga corsi di guida sicura mediante i 14 centri di guida sicura presenti in Austria. Tali strutture rappresentano tuttora lo stato dell'arte tra le tecnologie utilizzate per la formazione alla guida sicura.

La struttura, le tecnologie e le metodologie adottate per l'erogazione dei corsi prevedono l'utilizzo dei moduli di guida sicura per consentire agli utenti di provare praticamente, ma in sicurezza e a bassa velocità, le situazioni di rischio che possono verificarsi nella guida di tutti i giorni. Tali moduli costituiti principalmente da percorsi asfaltati utilizzano un sistema di irrigazione per le superfici a scarsa aderenza, una rete idrica per il funzionamento dei muri d'acqua che simulano gli ostacoli e un sistema pneumatico per l'azionamento di una piattaforma idraulica che consente di generare il fenomeno del sovrasterzo.

Il sito prescelto si trova in Fascia B del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), ovvero in una zona di esondazione costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento (T.R. 200 anni). Nel progetto definitivo si è tenuto conto di tale aspetto prevedendo di ri-modellare il rilevato antropico esistente al fine di "restituire" all'area esondabile un'ampia porzione e di collocare le strutture potenzialmente danneggiabili alle quote superiori. Le strutture realizzate nell'area esondabile sono in grado di sopportare una esondazione a bassa energia senza conseguenze particolarmente severe e senza implicare in alcun modo la compromissione della qualità delle acque.

In fase di cantiere gli aspetti ambientali più significativi di cui occorre tenere conto sono:

- il rumore, le vibrazioni e le emissioni in atmosfera derivanti dai mezzi d'opera,

- le emissioni di polveri derivanti dalla movimentazione dei materiali,
- le modalità di gestione dei materiali sbancati e non ri-utilizzati in sito.

Le analisi geologiche condotte non hanno rilevato inquinamenti esistenti nel materiale di riporto attualmente presente né la presenza di elementi naturali potenzialmente pericolosi.

In fase di esercizio gli aspetti ambientali su cui l'attività può incidere sono il rumore e le emissioni in atmosfera derivanti dalla circolazione dei veicoli sui moduli formativi. Entrambi gli aspetti vengono esaminati nel presente studio evidenziando come i corsi di guida sicura siano paragonabili alla circolazione veicolare urbana e non alle competizioni motoristiche di varia natura.

L'utilizzo di un circuito idrico "quasi chiuso" per alimentare i sistemi di irrigazione e gli ostacoli ad acqua avente come output l'evaporazione e come input le acque meteoriche esclude possibili contaminazioni dell'ambiente idrico.

La progettazione è improntata ad un inserimento architettonico e paesaggistico finalizzato all'inserimento ottimale dell'infrastruttura rispetto all'ambiente circostante. L'area oggetto di intervento non presenta caratteri di pregio paesaggistico essendo già stata utilizzata come sito di deposito per materiale di scavo. Il sito ricade in parte nella fascia dei 150 m della Dora Riparia, ma tra il corso d'acqua e l'area di intervento è già presente il ramo autostradale Torino Bardonecchia A32, che funge da barriera visiva e da elemento antropico di caratterizzazione locale del territorio. L'inserimento della pista di guida sicura, tenendo anche delle finalità che si pone (miglioramento della sicurezza della guida, e quindi riduzione degli incidenti e delle perdite di vite umane) in un ambito in cui la presenza di infrastrutture stradali è già di per sé caratterizzante, costituisce una sorta di completamento, che "risolve" un nodo creatosi con l'inserimento del deposito di terreno che ha snaturalizzato l'area.

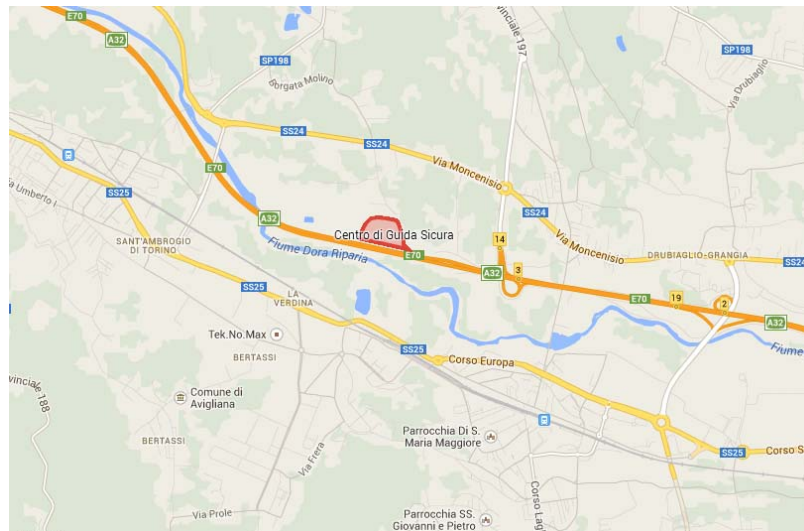


**Fig. 21** – Localizzazione su ortofoto

### 3.1 Analisi della qualità ambientale

#### 3.1.1 inquadramento generale

Il sito in esame si colloca all'interno del territorio comunale di Avigliana (TO) ed è localizzato a Nord dell'autostrada A32 del Frejus.



**Fig. 22** – Localizzazione su rete stradale

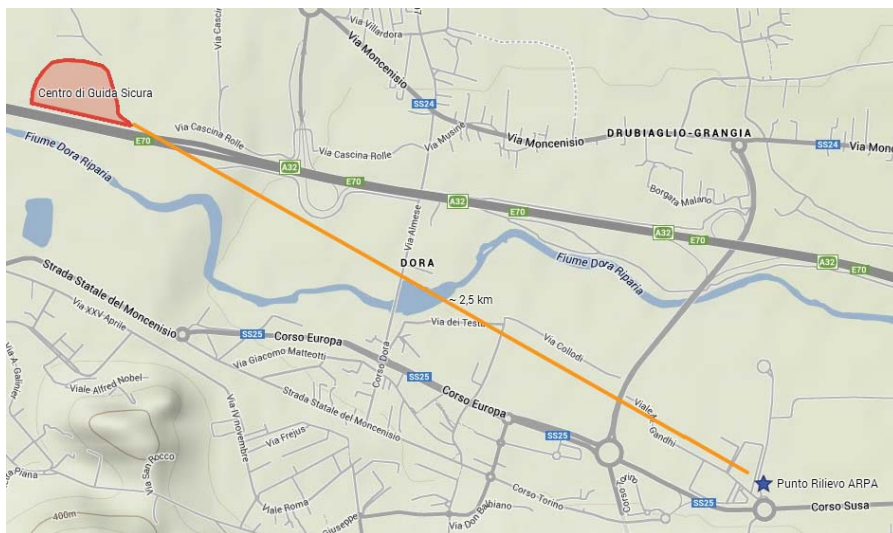
Dal punto di vista infrastrutturale l'area di intervento si colloca in una zona racchiusa tra la SS24 a Nord, l'Autostrada A32 a Sud, lo svincolo di Avigliana ovest dell'A32 ad Ovest. Più a sud rispetto all'Autostrada sono presenti la linea ferroviaria storica Torino-Bardonecchia e la SS25.

L'area di intervento sorge nella pianura caratterizzante il fondovalle della bassa Valle di Susa, quasi al suo sbocco verso Torino. Risulta separata dal corridoio naturalistico, rappresentato dal corso d'acqua della Dora Riparia, dall'autostrada che ne costituisce il margine sud. Non risulta quindi alcuna interferenza con la fascia boscata ripariale della Dora Riparia.

Il sito individuato ricade nella zona urbanistica "Oltre Dora", ambito normativo E1, del Piano Regolatore Generale del Comune di Avigliana (TO).

### 3.1.2 atmosfera

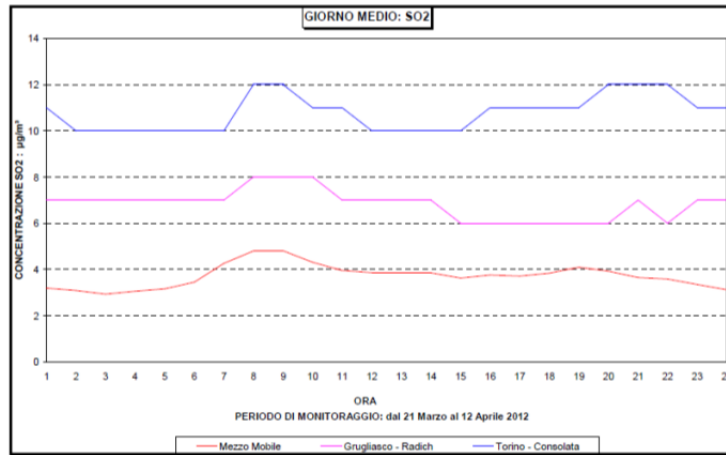
Nel 2012 è stata condotta, su richiesta del Comune di Avigliana, un'indagine specifica da parte dell'ARPA Piemonte in relazione allo stato della qualità dell'aria mediante l'utilizzo del laboratorio mobile (*"Campagna di rilevamento della qualità dell'aria con utilizzo del laboratorio mobile nel comune di Avigliana, Viale Martin Luther King – Relazione finale campagne 30/07/2011 al 04/09/2011 – 20/03/2012 al 13/04/2012"* – Arpa Piemonte), i rilievi sono stati effettuati in viale Martin Luther King nei periodi dal 30/07/2011 al 04/09/2011 e dal 21/03/2012 al 12/04/2012.



**Fig. 23 – Punto rilevamento qualità dell'aria ARPA**

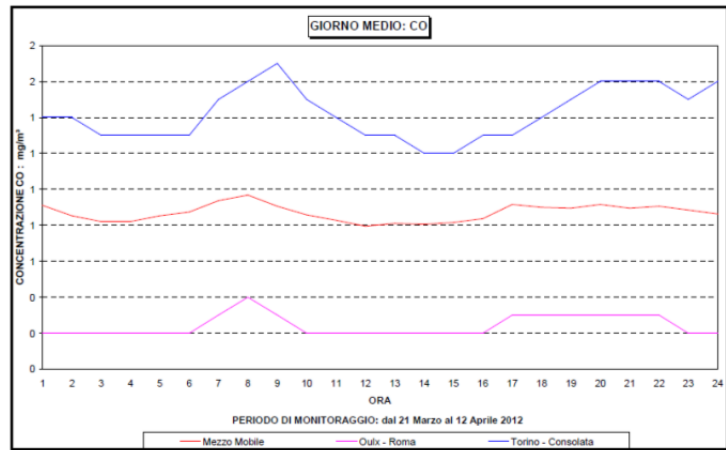
Da tale indagine è possibile valutare la qualità dell'aria, in prossimità della strada statale 25 nel comune di Avigliana (TO). Il punto di rilevamento è posto a circa 2,5 km a Sud-Est dal sito in progetto e, in relazione agli inquinanti che si originano tipicamente dal traffico veicolare, si ha:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)



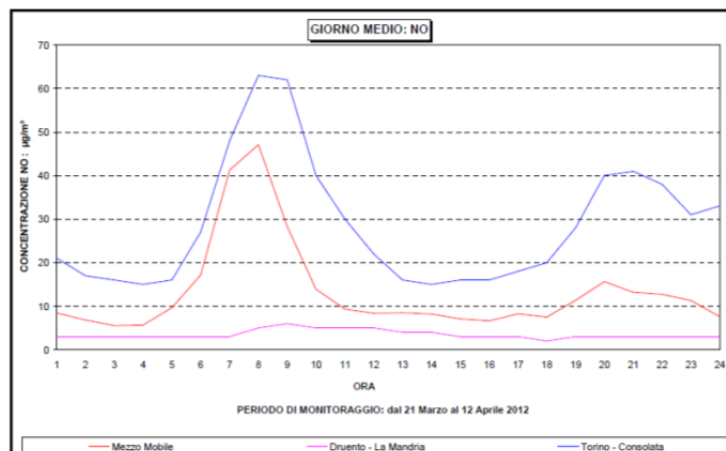
**Fig. 24** – *Giorno medio SO<sub>2</sub>*

- monossido di carbonio (CO)



**Fig. 25** – *Giorno medio CO*

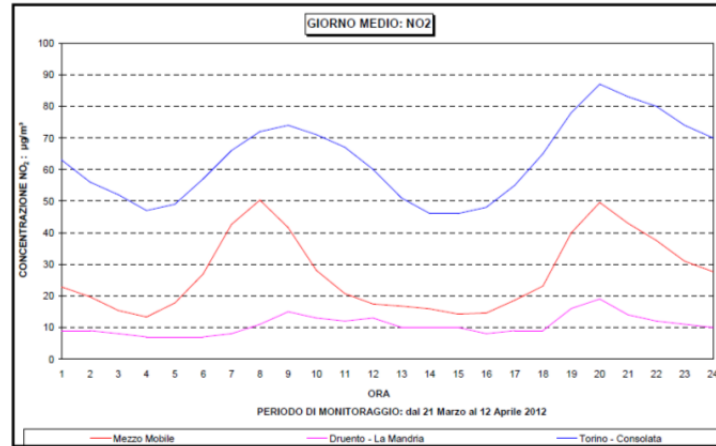
- monossido di azoto (NO)



**Fig. 26** – *Giorno medio NO*

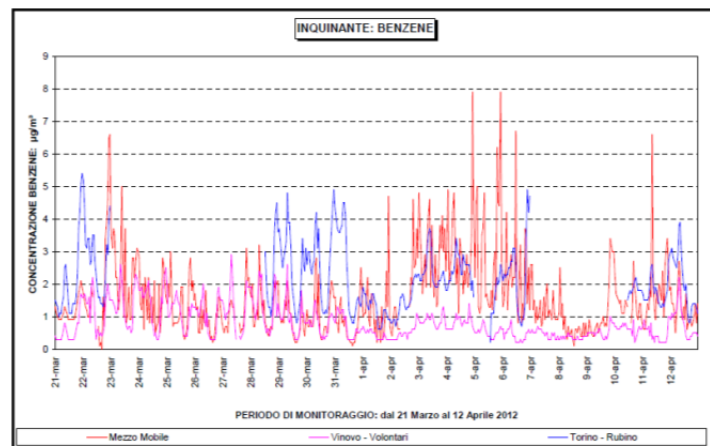


- biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ )



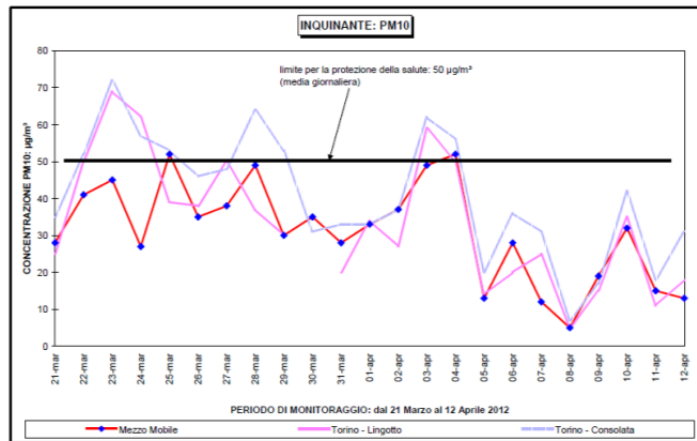
**Fig. 27** – *Giorno medio  $\text{NO}_2$*

- benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )

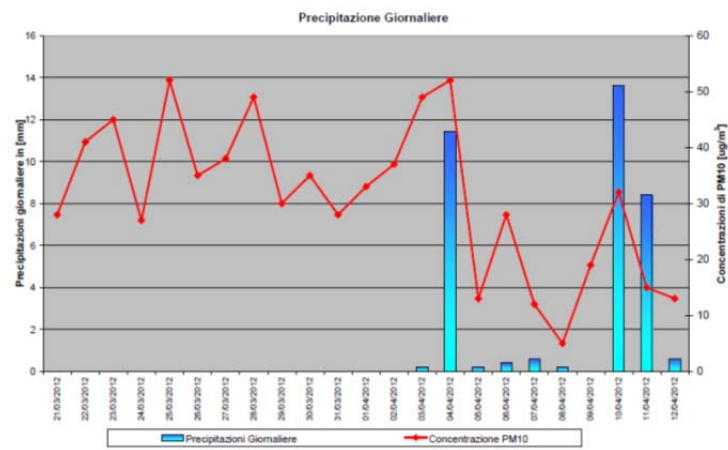


**Fig. 28** – *Giorno medio Benzene*

- particolato sospeso (PM<sub>10</sub>)

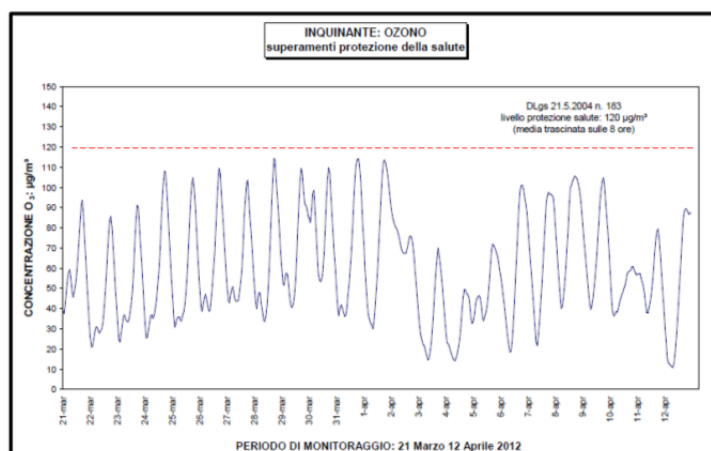


**Fig. 29** – Andamento PM<sub>10</sub>



**Fig. 30** – Andamento PM<sub>10</sub> vs precipitazioni

- ozono (O<sub>3</sub>)



**Fig. 31** – Andamento O<sub>3</sub>

I grafici, ripresi dalla relazione ARPA, evidenziano, come prevedibile, uno stato della qualità dell’aria migliore di quello rilevabile in siti di traffico urbano come quello della centralina di rilevamento denominata “Torino Consolata”. Le soglie di allarme e i valori di riferimento per la protezione della salute umana sono rispettati per tutti gli inquinanti, con l’eccezione dell’ozono nel corso della campagna estiva e del PM<sub>10</sub> durante quella primaverile. In relazione a quest’ultimo è di interesse per il progetto in esame valutarne la correlazione con l’andamento delle precipitazioni in quanto l’impianto in progetto lavorerà costantemente in condizioni di manto stradale bagnato.

Considerata la vicinanza del sito all’autostrada A32 Torino-Bardonecchia, in relazione al traffico veicolare, sono di interesse anche i dati di flusso contenuti nei monitoraggi ambientali condotti dalla concessionaria SITAF S.p.A nell’anno 2011.

**Flussi di traffico: Tratta TR3 compresa tra Avigliana e Chianocco**

Traffico medio giornaliero		Direzione Bardonecchia		Direzione Torino		Totali
		1a corsia	2a corsia	1a corsia	2a corsia	
Primavera	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]	4616	398	4997	448	10459
	Perc. Mezzi pesanti p [%]	28	7	24	5	24
Estate	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]	5452	479	5659	516	12106
	Perc. Mezzi pesanti p [%]	26	6	22	5	22
Autunno	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]	4380	375	4341	381	9476
	Perc. Mezzi pesanti p [%]	28	7	26	6	25
Inverno	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]	5268	466	5767	534	12035
	Perc. Mezzi pesanti p [%]	25	6	20	5	21
ANNO 2011	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]	4929	429	5191	470	11019
	Perc. Mezzi pesanti p [%]	26	6	23	5	23

**Fig. 32** – Volumi di Traffico A32 tratta TR3

### 3.1.3 ambiente idrico superficiale

Il sito in esame si trova in Fascia B del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), ovvero in una zona di esondazione costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento (T.R. 200 anni). 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 di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

Le linee di intervento del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Fascia B sono riconducibili ai seguenti punti:

- garantire il mantenimento delle aree di espansione naturale per la laminazione della piena,
- controllare ed eventualmente ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture presenti,
- garantire il mantenimento/recupero dell'ambiente fluviale e la conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali.

L'area è altresì sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 31/12/1993 (cd "legge forestale").



**Fig. 33** – Estratto Carta Vincolo Idrogeologico

Il “Vincolo Idrogeologico”, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l’ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

#### *3.1.4 suolo e sottosuolo*

L’area di intervento sorge nella pianura caratterizzante il fondovalle della bassa Valle di Susa, quasi al suo sbocco verso Torino. Risulta separata dal corridoio naturalistico, rappresentato dal corso d’acqua della Dora Riparia, dall’autostrada che ne costituisce il margine sud.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di un rilevato di origine antropica consistente in un deposito di terreno derivante dalla realizzazione dell’Autostrada. Tale rilevato si estende a tutta l’area del sito di intervento.

Nell’ambito del presente studio è stata condotta un indagine geologica finalizzata anche alla gestione dei materiali di scavo e sbancamento derivanti dalla costruzione dell’opera. Le risultanze di tale indagine sono contenute nella relazione geologica (allegato 4.1.1) a cui si rimanda.

Per la redazione del progetto definitivo è stata altresì effettuata una caratterizzazione sismica del sito mediante indagine geofisica finalizzata al calcolo del parametro  $V_{s30}$  (velocità media di propagazione entro 30 m), ai sensi del D.M. 14/01/2008. Il valore ottenuto è di 331 m/s (riferito al piano di imposta delle fondazioni).

La carta di soggiacenza della falda superficiale evidenzia che la stessa si trova a meno di 3 metri dal piano campagna.



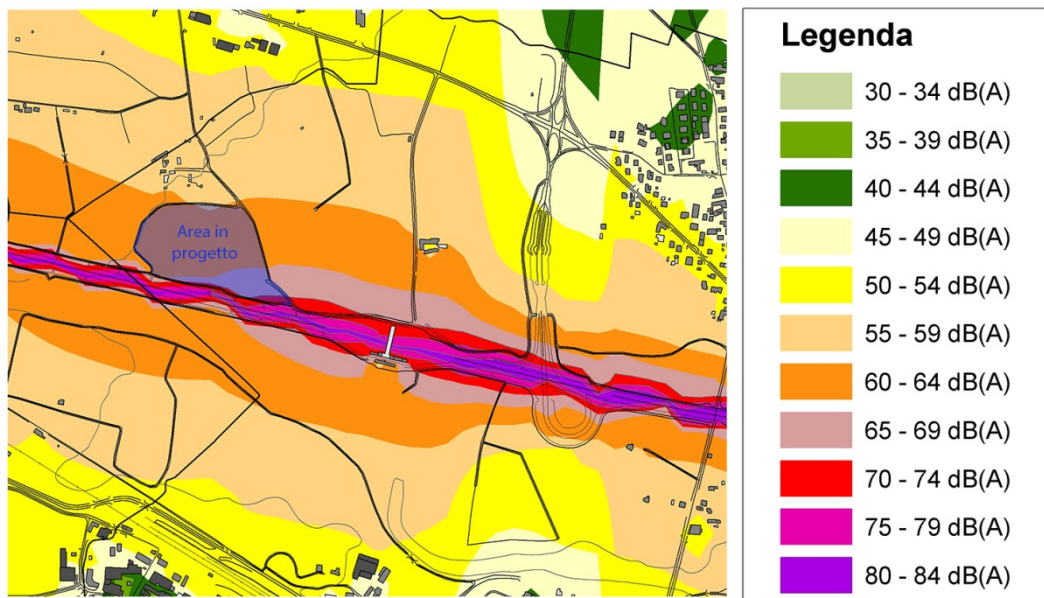
**Fig. 34** – *Soggiacenza falda superficiale*

### *3.1.5 vegetazione, flora e fauna*

Per le componenti vegetazione, flora e fauna sono state effettuate indagini specifiche (allegati 4.1.2 e 4.1.3) da parte di professionisti del settore a cui si rimanda sia per l'analisi dello stato attuale che per le eventuali azioni di mitigazione, compensazione e monitoraggio.

### *3.1.6 rumore e vibrazioni*

La zonizzazione acustica comunale pone l'area in classe III (aree di tipo misto). Nella relazione previsionale di impatto acustico (allegato 4.1.4) e negli studi condotti dalla concessionaria autostradale SITAF S.p.A. si evince come l'autostrada A32 costituisca la principale emissione attualmente esistente.



Mappa del rumore: Descrittore Giorno - Sera - Notte [Lden] - Scala 1:10.000

### 3.1.7 paesaggio

Per la collocazione paesaggistica del sito in progetto si rimanda alla relazione specifica contenuta nel progetto definitivo facente parte del presente studio (Codice elaborato “Cconspa.001.0.D.G.018”).

## 3.2 Valutazione possibili effetti dell'intervento sull'ambiente in fase di realizzazione e di esercizio in relazione alle componenti

### 3.2.1 Atmosfera (fase di realizzazione)

I principali fattori di impatto derivanti dalla fase di realizzazione dell'opera sulla componente atmosfera riguardano la produzione di polveri e le emissioni di gas e particolato originati dall'utilizzo dei mezzi d'opera e dalla movimentazione dei materiali.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a  $0,5 \mu\text{m}$  e possono raggiungere 100

$\mu\text{m}$  e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di  $\mu\text{m}$  restano sospese nell'aria molto brevemente.

Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese fra 0,5 e 5  $\mu\text{m}$ ), che sono in grado di superare gli ostacoli posti dalle prime vie respiratorie e di raggiungere gli alveoli polmonari e, almeno in parte, di persistervi.

Nei materiali inerti il principale elemento nocivo aerodispersibile è la silice libera ( $\text{SiO}_2$ ), contenuta in percentuale del 40 – 60% sul volume di riferimento. La silice libera è quella parte del biossido di silicio presente nelle rocce e nelle terre non combinata a formare silicati e rinvenibile sotto forma cristallina o amorfa. Le fasi cristalline, quali principali fattori nocivi, sono in primo luogo il quarzo e poi la tridimite e la cristobalite, più rare ma decisamente più tossiche. Di minore importanza, ma sicuramente lesiva, è anche la silice amorfa. Si tratta di un composto inorganico, polverulento quando di dimensioni inferiori a 100  $\mu\text{m}$ , di colore grigio chiaro, inodore, non reattivo e molto poco solubile a contatto con l'acqua. La silice libera cristallina è classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro) quale cancerogeno di classe 1, per il quale trova applicazione il Titolo IX, Capo II del D. Lgs. 81/08. Se assimilato in forte quantità nelle vie respiratorie del corpo umano la silice libera cristallina può inoltre può originare la silicosi, mentre nelle corrette condizioni di manipolazione ed uso non c'è pericolo di irritazione e/o sensibilizzazione per occhi e pelle.

#### Produzione di polveri nel caso oggetto di studio

Nel caso oggetto di studio la produzione e diffusione di polveri è dovuta prevalentemente alle operazioni di scavo e stoccaggio del terreno per la successiva sistemazione morfologica dell'area.

A tale proposito si ricorda che progetto prevede lo sbancamento di una volumetria di circa 114'300  $\text{m}^3$  di materiale inerte. Parte del materiale (~56'000  $\text{m}^3$ ) verrà riutilizzato in loco per la sistemazione dell'area.



I parametri assunti per quantificare la produzione di polveri sono costituiti da PTS (polveri totali sospese) e PM<sub>10</sub> (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm).

Le emissioni sono stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività di movimentazione inerti svolte nel cantiere, tramite opportuni fattori di emissione (fonte EPA). Le concentrazioni vengono calcolate tramite la relazione:

$$E = A \times F$$

dove:

- E indica le emissioni,
- A l'indicatore dell'attività correlato con le quantità emesse (grandezza caratteristica della sorgente che può essere strettamente correlata alla quantità di inquinanti emessi in aria),
- F il fattore di emissione (massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore).

Di seguito vengono definiti:

- il fattore di emissione utilizzato F ed i parametri da cui F dipende
- l'indicatore dell'attività A
- la fonte bibliografica di riferimento per la definizione del fattore di emissione

La stima del fattore di emissione viene ripetuta confrontando due situazioni caratteristiche corrispondenti a terreno secco ed a terreno imbibito d'acqua; questa seconda situazione è rappresentativa delle condizioni che si manifestano a seguito delle operazioni di innaffiatura controllata del terreno (possibile misura di mitigazione in caso di giornate ventose; l'analisi permette peraltro di valutare anche l'efficacia della bagnatura come sistema per l'abbattimento della polverosità).

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata durante la movimentazione dei materiali inerti nella fase di stoccaggio è il seguente (fonte: *US Environmental Protection Agency – EPA*):

$$F = K(0,0016) \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

dove:

F = fattore di emissione espresso come kg/Mg stoccati

k = costante moltiplicativa adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle (0,74 per il calcolo di PTS) (0,35 per il calcolo di PM-10)

U = velocità media del vento (m/s)

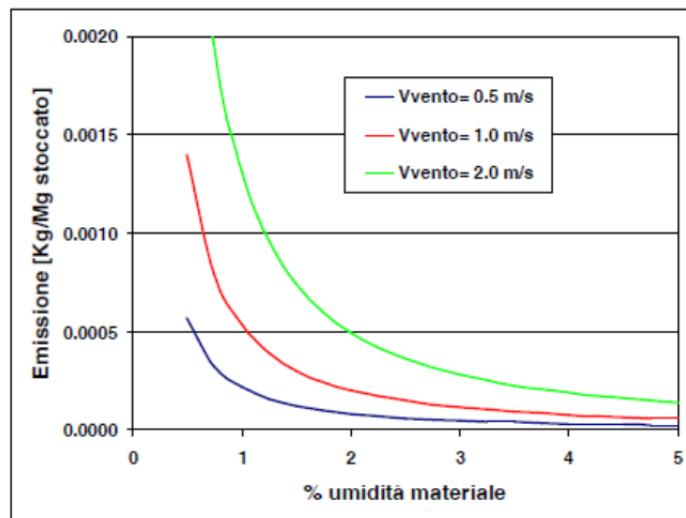
M = umidità del materiale accumulato (%)

La formula empirica consente una stima attendibile delle emissioni per valori di U e M compresi nel range di valori specificato nella tabella seguente.

Tabella: Range di validità dei parametri “velocità del vento” e “umidità del materiale”

<b>Parametro</b>	<b>Range</b>
Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %
Frazione fine	0,44 – 19 %

L'andamento del grafico seguente indica un significativo decremento all'aumentare dell'umidità, mentre l'incremento della velocità del vento determina un aumento delle polveri aereo-disperse.



**Fig. 35** – Emissioni PM 10 in funzione di umidità e vento

Le produzioni di polveri può anche essere determinata dalle normali attività che si sviluppano all'interno delle aree di cantiere. Anche in questo caso l'EPA ha sviluppato alcune formulazioni empiriche che consentono di descrivere e quantificare le emissioni polverulenti associate allo svolgimento di alcune attività tipo. In particolare sono state studiate le emissioni di polveri associate allo scavo con benne. In presenza di tale attività l'emissione di polveri, espresse in kg per m<sup>3</sup> movimentato, è valutabile attraverso la formula:

$$F = K(0,0046) \frac{(d)^{1,1}}{(M)^{0,3}}$$

dove:

F = fattore di emissione espresso come kg/m<sup>3</sup> movimentati

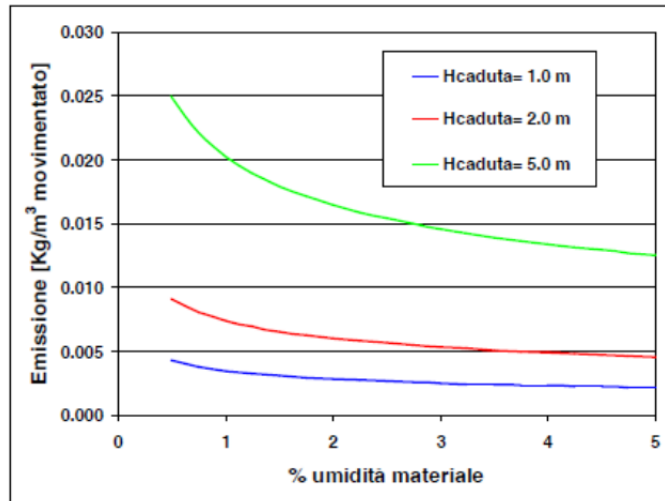
k = costante moltiplicativa adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle (1 per il calcolo di PTS) (0,75 per il calcolo di PM-10)

d = altezza di caduta del materiale movimentato (m)

M = umidità del materiale accumulato (%)

Come si può osservare nella figura seguente anche in questo caso la possibilità di lavorare con materiale caratterizzati da un elevato contenuto di umidità consente una riduzione delle emissioni. Viceversa prevedere attività di scavo e di

movimentazione del materiale caratterizzate da altezze elevate di caduta del materiale determina un significativo incremento dei quantitativi di polveri emesse.



**Fig. 36** – Emissioni PM 10 in funzione di umidità e dell'altezza di caduta vento

Nell'esecuzione dei calcoli la velocità del vento è stata assunta pari a 6,7 m/s e 1 m/s. Tali valori descrivono rispettivamente la peggiore situazione riscontrabile in sito compatibilmente con il range di validità della formula di stima utilizzata (6,7 m/s) e una condizione di calma anemologica (1 m/s). L'altezza di caduta del materiale è stata assunta pari a 2 m.

Per la stima in condizioni "normali" (materiali asciutti) l'umidità del materiale è assunta pari allo 0,25% (il valore più basso compatibilmente con il range di validità della formula); per la simulazione dei materiali bagnati (situazione "post-innaffiamento", che corrisponde ad un intervento finalizzato al contenimento della polverosità) l'umidità del materiale è invece assunta pari al 4,8% (valore più alto del range di validità).

I valori del fattore di emissione risultante nelle due situazioni sono specificato nella tabella seguente:

<b>Condizione a)</b>		
<b>U=6,7 m/s</b>	<b>Fattore di emissione F (PTS)</b>	<b>Fattore di emissione F (PM<sub>10</sub>)</b>
Normale	0,0926 kg kg /t	0,0438 kg/t
Post innaffiamento	0,0015 kg/t	0,0007 kg/t

<b>Condizione b)</b>		
<b>U=1 m/s</b>	<b>Fattore di emissione F (PTS)</b>	<b>Fattore di emissione F (PM<sub>10</sub>)</b>
Normale	7,808E-03 kg/t	3,693E-03 kg/t
Post innaffiamento	1,247E-04 kg/t	5,899E-05 kg/t

**Tabella 1:** *Fattori di emissioni in funzione della velocità del vento e della bagnatura dei materiali per la fase di stoccaggio e movimentazione del materiale*

<b>d=2 m/s</b>	<b>Fattore di emissione F (PTS)</b>	<b>Fattore di emissione F (PM<sub>10</sub>)</b>
Normale	0,015 kg/m <sup>3</sup>	0,011 kg/m <sup>3</sup>
Post innaffiamento	0,006 kg/m <sup>3</sup>	0,004 kg/m <sup>3</sup>

**Tabella 2:** *Fattori di emissioni in funzione dell'altezza di caduta e della bagnatura dei materiali per la fase di scavo*

L'indicatore dell'attività (A) è rappresentato dalle tonnellate di materiale movimentato. Come indicato precedentemente, le volumetrie complessive di materiali di riporto ammontano a circa 114'300 m<sup>3</sup>. Considerando una densità media del materiale inerte sciolto da movimentare pari a 1,5 t/m<sup>3</sup>, l'indicatore di attività A è quindi pari a circa 171.450 t. Il valore delle emissioni ottenuto è espresso in chilogrammi di polvere emessa durante la fase di cantiere. Le seguenti tabelle riportano in sintesi l'emissione complessiva per l'attività in oggetto, con riferimento a due differenti velocità del vento (U = 6,7 m/s e U = 1 m/s) e distinguendo tra materiali asciutti e bagnati.

<b>Condizione a) (U = 6,7 m/s)</b>			
normale	PTS	PM <sub>10</sub>	
E	17590,77	8766,81	kg/anno
Post innaffiamento	PTS	PM <sub>10</sub>	
E	942,975	577,215	kg/anno
<b>Condizione b) (U = 1 m/s)</b>			
normale	PTS	PM <sub>10</sub>	
E	3053,18	1890,46	kg/anno
Post innaffiamento	PTS	PM <sub>10</sub>	
E	707,18	467,31	kg/anno

**Tabella 3:** Emissioni di polveri da movimentazione materiale durante gli scavi e il livellamento dell'area

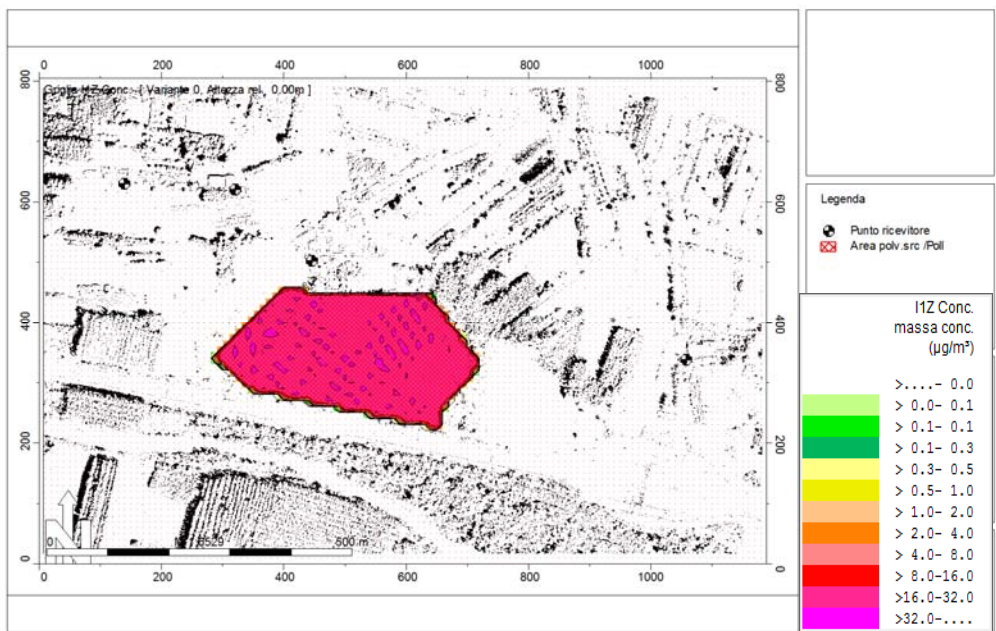
### Stima della diffusione delle polveri prodotte

Al fine di avere delle indicazioni orientative dell'entità del problema polveri fini PM<sub>10</sub> e polveri totali aero-disperse PTS prodotte dalle attività di cantiere, si è ritenuto opportuno ricorrere a simulazioni numeriche in grado di documentare le modalità di dispersione e l'estensione dell'area interferita.

Le simulazioni sono state sviluppate con il software IMMII e hanno considerato un cantiere di dimensioni pari a circa 300 x 200 m. Si è ritenuto opportuno verificare i livelli di inquinamento considerando la velocità massima ammissibile del vento (6,7 m/s) e la condizione di terreno normale (condizione per la quale si verifica la produzione maggiore di polvere).

I risultati previsionali sono riportati nelle figura seguente dove viene rappresentato graficamente l'andamento delle concentrazioni in funzione della distanza dal centro del cantiere.

Le analisi effettuate permettono di sostenere che nel caso in analisi la dispersione delle polveri interessa principalmente i lavoratori che opereranno all'interno dell'area di cantiere; si specifica, che il ricettore più vicino all'area di cantiere si trova ad una distanza di circa 60 metri, mentre tutti gli altri distano oltre 200 m dal punto più vicino dell'area di progetto.



**Fig. 37** – Mappatura orizzontale della dispersione delle polveri totali nell'area di studio

Vengono riportati i calcoli specifici effettuati dal software previsionale ai ricettori ritenuti potenzialmente più esposti.

I ricettori individuati sono:

identificazione	R 1		
destinazione d'uso	Civili abitaz. "Cascina Vernetti"	altezza edificio	~ 6 m
distanza dal sito	~ 60 m	ubicazione rispetto alla sorgente	Nord

identificazione	R 2		
destinazione d'uso	Civili abitazioni	altezza edificio	~ 6 m
distanza dal sito	~ 350 m	ubicazione rispetto alla sorgente	Nord Ovest

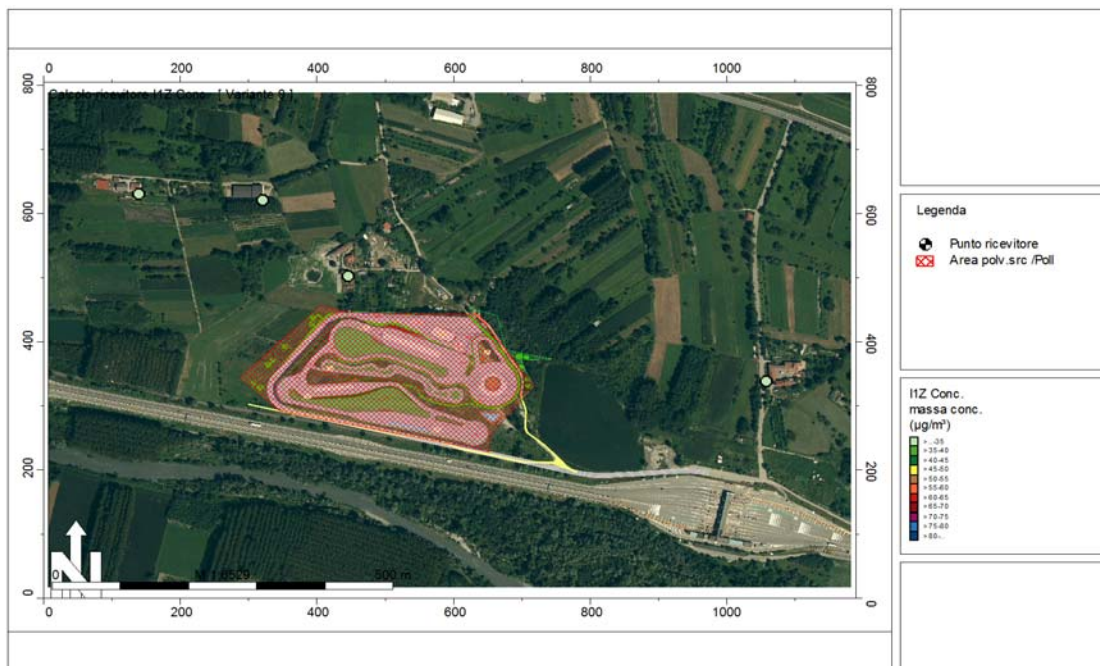
identificazione	R 3		
destinazione d'uso	Capannone artigianale	altezza edificio	~ 6 m
distanza dal sito	~ 220 m	ubicazione rispetto alla sorgente	Nord Ovest

identificazione	R 4		
destinazione d'uso	Civili abitaz. "Cascina Rolle"	altezza edificio	~ 6 m
distanza dal sito	~ 350 m	ubicazione rispetto alla sorgente	Est

Le concentrazioni previsionali valutate dal modello sono le seguenti:

	PM <sub>10</sub> - Concentrazione μg/m <sup>3</sup>	PTS Deposito μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> - Concentrazione mg/m <sup>2</sup> d	PTS Deposito mg/m <sup>2</sup> d
Ricettore 1	0.000	0.000	0.000	0.000
Ricettore 3	0.000	0.000	0.000	0.000
Ricettore 2	0.000	0.000	0.000	0.000
Ricettore 4	0.000	0.000	0.000	0.000





**Fig. 38** – *Mappatura esposizione ricettori*

### Sistemi di contenimento delle emissioni polverose

Il principale sistema di mitigazione per l'emissione e dispersione di polveri a seguito di attività di cantiere è rappresentato dall'impiego di sistemi di bagnatura delle aree di lavorazione.

L'impiego di sistemi di bagnatura agisce sostanzialmente su due versanti:

- riduzione del potenziale emissivo
- trasporto al suolo delle particelle di polveri aereo-disperse

La riduzione dei quantitativi emessi avviene attraverso l'opera di coesione che la presenza di acqua svolge nei confronti delle particelle di polveri potenzialmente oggetto di fenomeni di ri-sospensione presenti su suolo.

Il trasporto al suolo delle particelle aereo-disperse avviene, viceversa, attraverso i medesimi meccanismi che consentono la rimozione delle polveri in atmosfera ad opera delle precipitazioni, ossia rain-out (le particelle fungono da nucleo di condensazione per gocce di "pioggia"), wash-out (le particelle vengono inglobate

nelle gocce di “pioggia” già esistenti prima della loro caduta), sweep-out (le particelle sono intercettate dalle “gocce” nella fase di caduta). Tra i tre meccanismi quello che presentano la maggiore efficacia sono i primi due.

La definizione del sistema di bagnatura risulta fortemente condizionato dalla tipologia di sorgente che si desidera contenere e dalle sue modalità di emissione. In presenza di fenomeni di ri-sollevamento quali quelli determinati dalla presenza di cumuli di materiale o dal transito di mezzi su piste non asfaltate l’obiettivo della bagnatura sarà prevalentemente quello di ridurre il potenziale emissivo, viceversa in presenza di attività in cui le polveri immesse in atmosfera sono “create” dall’attività stessa le attività di bagnatura dovranno garantire la deposizione al suolo delle polveri prodotte.

L’attività di bagnatura potrà avvenire mediante diversi sistemi:

- autobotti
- impianti mobili ad uso manuale (serbatoi collegati a lance)

I periodi ed i quantitativi di acqua andranno definiti in base alle effettive esigenze che si riscontreranno in fase operativa e saranno strettamente correlati alle condizioni meteo climatiche. Ad esempio non dovranno essere previste bagnature in presenza di precipitazioni atmosferiche mentre la loro frequenza andrà incrementata in concomitanza di prolungati periodi di siccità o in previsione di fenomeni anemologici di particolare intensità.

In termini quantitativi una corretta applicazione dei sistemi di bagnatura garantisce livelli di efficacia molto significativi. Alcuni dati sperimentali forniti dal *WARP Fugitive Dust Handbook – Western Governors’ Association* indicano nel 50% la riduzione delle emissioni da piste non pavimentate e nel 90% la riduzione da ri-sollevamento da vento.

In riferimento ai tratti di viabilità esterna impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, occorrerà mettere in atto le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti,
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali,

- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita.

Per il contenimento delle polveri nell'intorno delle aree di cantiere, in presenza di recettori, si potranno eventualmente adottare pannellature temporanee, prevedendo monitoraggi periodici delle polveri in campioni d'aria prelevati nei pressi dei recettori ritenuti maggiormente esposti.

Emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera

Con riferimento agli scopi del presente studio, le principali attività che richiederanno l'utilizzo di mezzi d'opera che possono comportare la produzione di emissioni gassose inquinanti sono le operazioni di scavo e successiva livellazione del terreno per la realizzazione delle opere.

In genere in fase di cantiere la produzione e diffusione di gas inquinanti risulta essere un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero limitato di mezzi in azione che alla durata temporale ridotta delle attività.

Nel caso oggetto di studio si può ipotizzare una presenza media in cantiere di un parco mezzi di 4 unità, costituite, senza entrare nel merito delle tipologie per cilindrata e potenza del mezzo impiegato, da:

- 2 mezzi di cantiere,
- 2 autocarri,

Nel caso specifico è stimabile, sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, un consumo medio di gasolio pari a circa 20 l/h per i mezzi di cantiere e 10 l/h per gli autocarri.

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è cautelativamente prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 500 litri/giorno. In Tabella sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (Fonte CORINAIR).

	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
grammi di inquinante emessi per ogni kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2

Considerando che la densità del gasolio può essere assunta pari a  $0,88 \text{ kg/dm}^3$  ed applicando le condizioni maggiormente sfavorevoli (piena attività del parco mezzi), in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a:

$\text{NO}_x = 22,5 \text{ kg/giorno}$

$\text{CO} = 10,0 \text{ kg/giorno}$

$\text{PM}_{10} = 1,6 \text{ kg/giorno}$

I quantitativi emessi sono da ritenersi scarsamente significativi e paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici attualmente utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti nelle vicinanze; occorre inoltre considerare che le emissioni calcolate fanno riferimento ad un arco temporale estremamente limitato. Anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

### 3.2.2 Atmosfera (fase di esercizio)

Il Centro di Guida Sicura, come già evidenziato ampiamente in precedenza, eroga corsi di guida sicura che prevedono l'effettuazione di prove pratiche sui moduli appositamente realizzati. Tali prove vengono svolte a bassa velocità utilizzando superfici a scarsa aderenza (coefficiente  $0,1 \div 0,2$ ). Se si esclude il test dell'acquaplaning che nella maggior parte dei casi viene effettuato a scopo dimostrativo dagli istruttori e che richiede velocità tra i 70 e i 90 km/h tutte le altre prove vengono svolte a velocità inferiori ai 50 km/h.

I contenuti formativi sono volti a ridurre l'incidentalità stradale e eventualmente a adottare uno stile di guida "ecosostenibile" che consente di ridurre consumi e emissioni inquinanti. Tali obiettivi non possono essere ottenuti mediante tecniche di guida sportive, aggressive e/o spettacolari che pertanto non fanno parte delle tecniche di guida trasmesse e non vengono mai ne promosse o tollerate dagli istruttori.

Considerato quanto sopra nell'ambito delle emissioni in atmosfera che l'attività del Centro di Guida Sicura può generare si ritiene coerente trattare i moduli della pista come un tratto stradale urbano su cui occorre quantificare il flusso di veicoli.

Consepi S.p.A. dal 2007 al 2012 ha erogato 2'135 corsi di Guida Sicura presso la pista di Susa (TO) con una media annua di 355 corsi e 12 partecipanti per corso: cautelativamente si considerano 400 corsi/anno per un totale di 4800 utenti.

Le modalità di svolgimento dei corsi consentono di valutare una percorrenza media sui diversi moduli di 50 km per ogni allievo per un totale di 240'000 km/anno percorsi all'interno della struttura.

"Guida Sicura" significa trasmettere la consapevolezza che la velocità è il fattore scatenante di situazioni difficili o impossibili da gestire nella guida di tutti i giorni. Negli ultimi anni i corsi sono sempre più spesso affiancati da concetti di "ecosostenibilità" dello stile di guida che, si è dimostrato, può portare a ridurre i consumi di oltre il 10 %.

Velocità adeguate, corretta manutenzione del veicolo (ad esempio verificando periodicamente la corretta pressione dei pneumatici), adozione di una guida "non

aggressiva” sono alcuni tra i fattori che creano una correlazione diretta tra la guida sicura e quella “eco-sostenibile”.

Si può sostenere, anche sulla base di diversi monitoraggi effettuati dai centri di guida sicura internazionali (si veda ad esempio “*The relationship between fuel economy and safety outcomes*” dell’Accident Research Centre dell’università di Monasch – Australia), che un utente adeguatamente formato nel “Centro di Guida Sicura” in progetto ridurrà i consumi di carburante e stimando un dato complessivo del solo 1,00 % di risparmio su una media statistica di percorrenza di 11’000 km/anno (fonte: Osservatorio Autopromotec 2009) si evita la combustione di circa 50 t/anno di carburante. Risulta dunque evidente che un’influenza anche minima sui comportamenti alla guida giustifica l’erogazione dei corsi non solo per gli impatti positivi sulla salute umana ma anche per gli effetti sull’ambiente.

La suddivisione in moduli della struttura consente di ospitare eventualmente più corsi contemporaneamente, in tal caso si ha una capienza massima di 48 veicoli (12 per ogni modulo). Di questi 8 (2 per ogni modulo – 1 in partenza e 1 in uscita dall’esercizio) sono in movimento contemporaneamente mentre gli altri sono fermi in attesa. Ogni modulo/esercizio ha una durata di circa 60 minuti compresi i momenti di briefing e de-briefing. I corsi vengono normalmente erogati tra le 9:00 e le 18:00 (comprendendo la parte teorica iniziale, il pranzo e le conclusioni finali). Il singolo esercizio svolto da un partecipante non ha mai una durata inferiore al minuto se si considera l’ingresso nel modulo, l’effettuazione, il confronto con l’istruttore e l’uscita.

Per la modellizzazione i dati di input consistono nei tracciati dei 4 moduli formativi sui quali si ipotizza cautelativamente:

- un flusso di 60 veicoli/ora,
- una velocità media di 30 km/h,
- un’incidenza cautelativa di mezzi pesanti del 10 % (a fronte di una statistica attuale di Consepi S.p.A. che fornisce un’incidenza del 7,7 % di corsi tra mezzi pesanti e veicoli commerciali),

- una direzione prevalente del vento verso Est,
- una velocità media del vento di 1,67 m/s,

I dati di direzione e velocità media del vento sono stati ottenuti dalla centralina meteorologica dell'Arpa Piemonte di Avigliana collocata nelle immediate vicinanze del sito (Pubblicazione "Il vento in Piemonte" Arpa Piemonte 2007).

L'elaborazione mediante il software IMMI, considerando i parametri di input sopra elencati, fornisce la quantificazione delle emissioni da traffico veicolare e ne valuta la dispersione secondo un modello Gaussiano. Il modello elaborato evidenzia ai ricettori già individuati per la valutazione in fase di cantiere, i seguenti valori di concentrazione di inquinanti da traffico veicolare

	SO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> μg/m <sup>3</sup>	COV g/m <sup>3</sup>	CO μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> μg/m <sup>3</sup>
Ricettore 1	0.007	0.233	0.114	0.922	0.015
Ricettore 3	0.002	0.075	0.036	0.295	0.005
Ricettore 2	0.002	0.057	0.028	0.227	0.004
Ricettore 4	0.004	0.136	0.066	0.539	0.009

Dal modello Gaussiano, per ogni inquinante, è possibile ottenere le seguenti mappature di dispersione orizzontale (si osservi che la classificazione colore è realizzata al fine di evidenziare differenti valori senza relazionarli a limiti specifici che, come evidenziato in seguito, non vengono mai superati sull'area in progetto).

biossido di zolfo ( $SO_2$ )

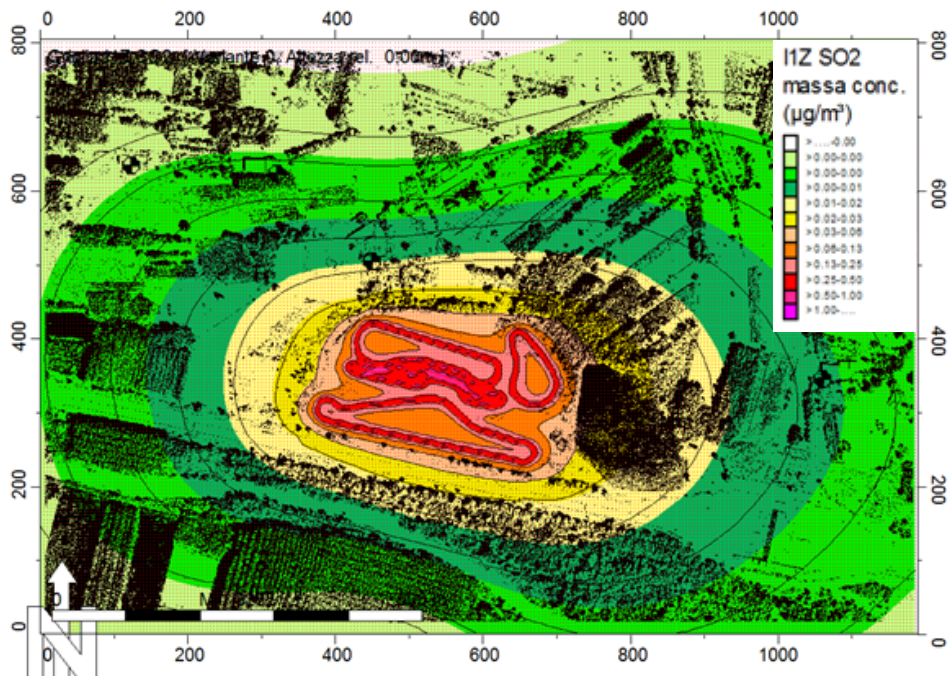


Fig. 39 – Mappatura dispersione orizzontale  $SO_2$

ossidi di azoto ( $NO_x$ )

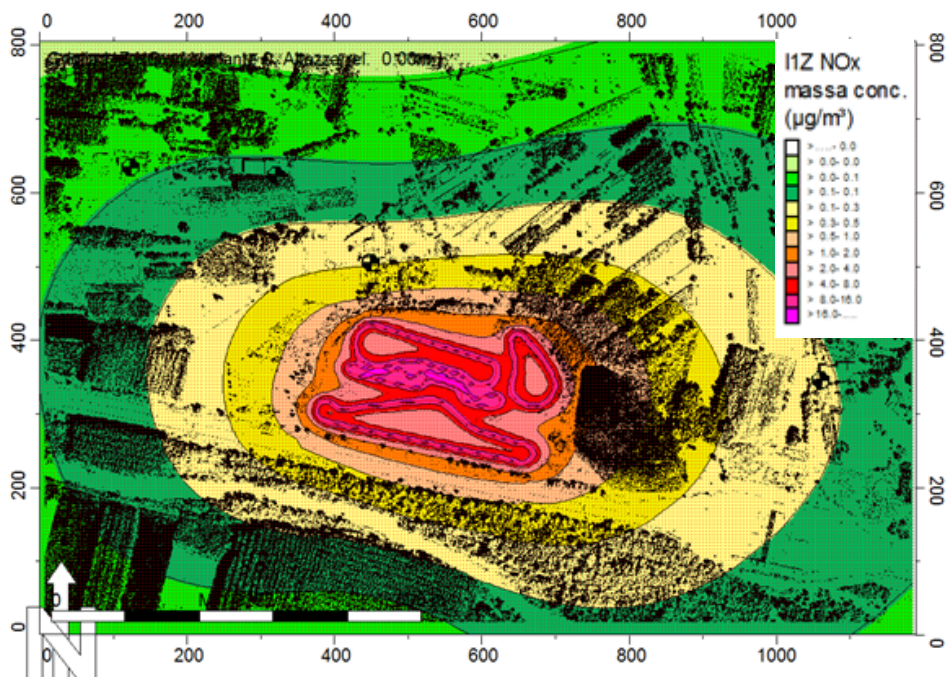


Fig. 40 – Mappatura dispersione orizzontale  $NO_x$



Composti Organici Volatili (COV)

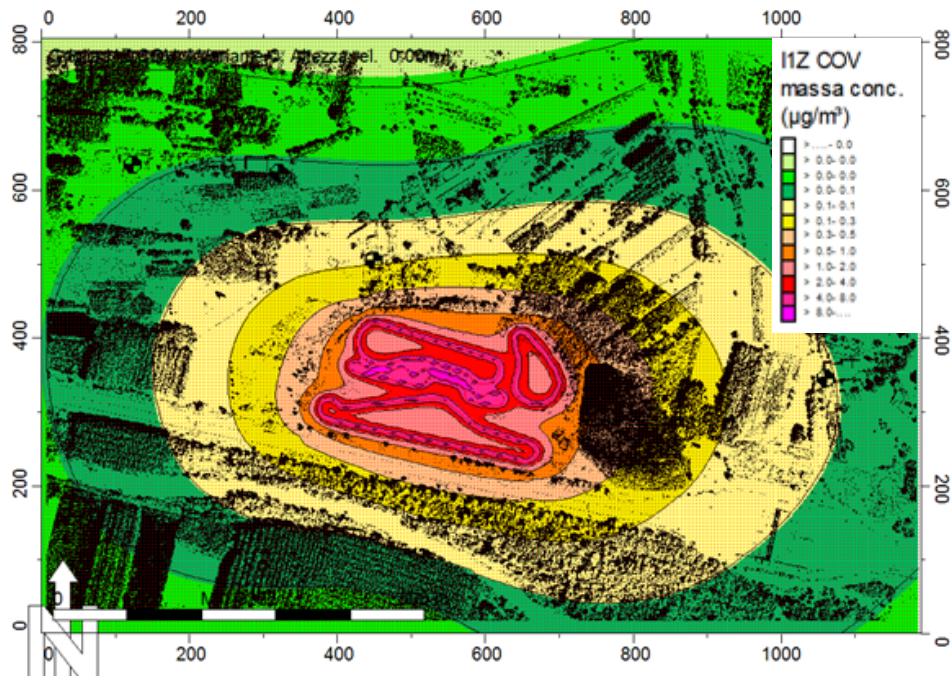


Fig. 41 – Mappatura dispersione orizzontale COV

monossido di carbonio (CO)

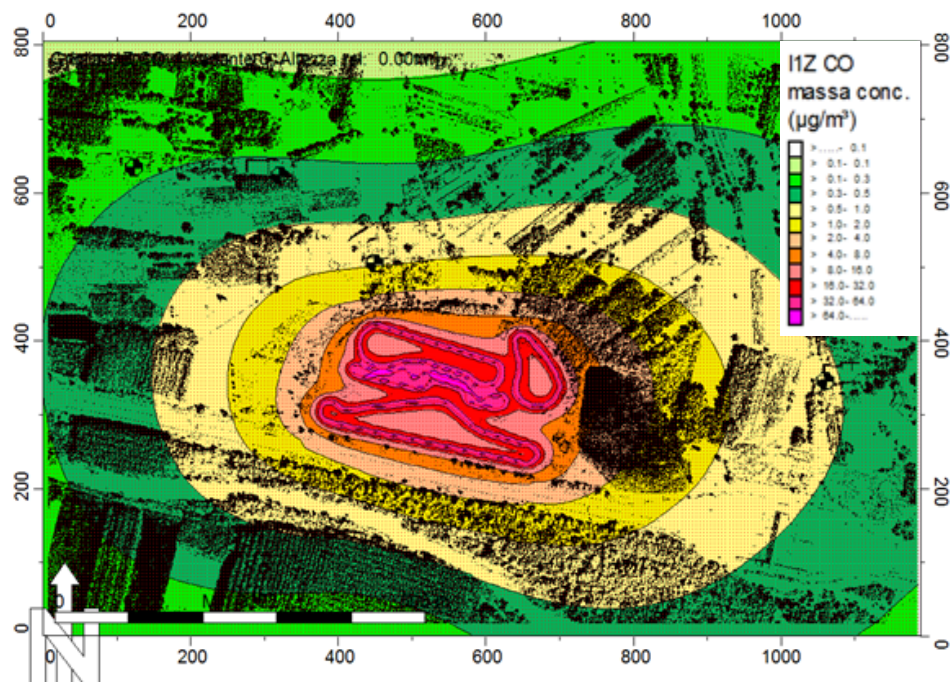


Fig. 42 – Mappatura dispersione orizzontale CO

Particelle (PM<sub>10</sub>)

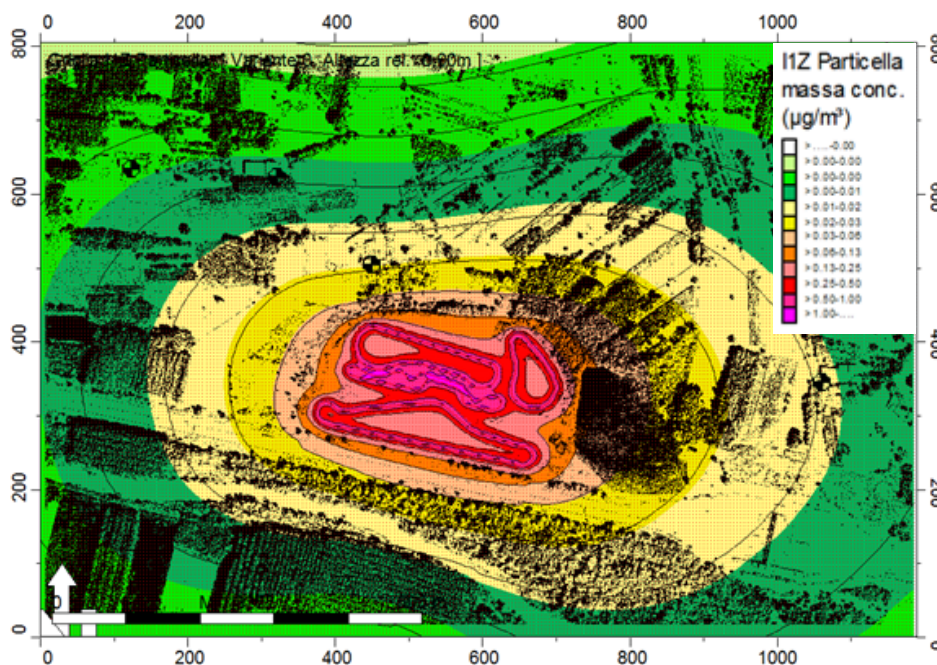


Fig. 43 – Mappatura dispersione orizzontale PM<sub>10</sub>

Valutando gli impatti al ricettore più esposto, in relazione alla campagna di rilievo effettuata da Arpa in viale Martin Luther King, si osserva come gli stessi abbiano un impatto minimo.

		SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	COV g/m <sup>3</sup>	CO µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
Ricettore 1		0,007	0,233	0,114	0,922	0,015
ARPA	Minima media giornaliera	1,800	13,800	1,500	600,000	5,000
	Massima media giornaliera	5,100	63,000	8,500	1100,000	52,000
	Media delle medie giornaliere	3,700	40,000	4,300	900,000	19,300
	Limite*	125,000	200,000	5,000	10000,000	50,000

Oltre alla modellizzazione sopra proposta da cui si evincono impatti trascurabili sui ricettori più vicini al sito è opportuno sottolineare che nelle più gravose condizioni di esercizio (48 veicoli presenti sui 4 moduli) il “traffico” del Centro di

Guida Sicura rappresenta lo 0,44 % del traffico complessivo rilevato da SITAF S.p.A. sulla tratta Avigliana-Chianocco nei monitoraggi ambientali dell'anno 2011.

**Flussi di traffico: Tratta TR3 compresa tra Avigliana e Chianocco**

Traffico medio giornaliero			Direzione Bardonecchia		Direzione Torino		Totali
			1a corsia	2a corsia	1a corsia	2a corsia	
Primavera	Flusso di veicoli Q	[veic./giorno]	4616	398	4997	448	10459
	Perc. Mezzi pesanti p	[%]	28	7	24	5	24
Estate	Flusso di veicoli Q	[veic./giorno]	5452	479	5659	516	12106
	Perc. Mezzi pesanti p	[%]	26	6	22	5	22
Autunno	Flusso di veicoli Q	[veic./giorno]	4380	375	4341	381	9476
	Perc. Mezzi pesanti p	[%]	28	7	26	6	25
Inverno	Flusso di veicoli Q	[veic./giorno]	5268	466	5767	534	12035
	Perc. Mezzi pesanti p	[%]	25	6	20	5	21
ANNO 2011	Flusso di veicoli Q	[veic./giorno]	4929	429	5191	470	11019
	Perc. Mezzi pesanti p	[%]	26	6	23	5	23

**Fig. 44** – Volumi di Traffico A32 tratta TR3

### 3.2.3 ambiente idrico superficiale

Per le interferenze con l'ambiente idrico superficiale si rimanda alla relazione di compatibilità idraulica specifica contenuta nel progetto definitivo facente parte del presente studio (Codice elaborato "Cconspa.001.0.D.G.009").

### 3.2.4 suolo e sottosuolo (gestione terre e rocce da scavo)

Per le componenti suolo e sottosuolo è stata effettuata un'indagine geologica di cui all'allegato 4.1.1. Per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalla cantierizzazione delle opere in progetto si rimanda alla relazione specifica in allegato 4.1.1.

In aggiunta a tale relazione si specifica che qualora, in fase di esercizio, dovessero verificarsi perdite accidentali di liquidi, dai veicoli circolanti sulla pista, la procedura adottata da Consepi S.p.A. prevede:

- interruzione di tutte le attività della pista e degli impianti di irrigazione,
- valutazione dell'entità della perdita,
- se di ridotte proporzioni → immediato intervento con materiali assorbenti (ad es. sepiolite) e successiva raccolta degli stessi come rifiuti speciali,

- se di proporzioni significative con timore di contaminazione delle acque  
→ sospensione delle attività del Centro, applicazione di materiali assorbenti sull'area di sversamento, richiesta di intervento di azienda specializzata per la valutazione del livello di contaminazione e l'eventuale pulizia dei sistemi di collettamento.

Si tenga presente che i potenziali sversamenti possono derivare solo dai fluidi propri di un veicolo (eventuali mezzi pesanti non possono effettuare i corsi in condizione di carico, eventuali test che richiedano tale aspetto vengono condotti caricando solo acqua eventualmente contenuta in cisterne su pallet da 1 m<sup>3</sup>). La potenziale perdita più elevata, per quanto improbabile, può pertanto verificarsi dal serbatoio di un autoarticolato avente un volume di 400 litri.

#### *3.2.5 vegetazione, flora e fauna*

Per la componente vegetazione e flora si rimanda alla relazione specifica in allegato 4.1.3 in cui viene approfondito lo stato dei luoghi e le azioni di risanamento e compensazione previste.

Per la componente fauna si rimanda alla relazione specifica in allegato 4.1.2 in cui viene approfondito lo stato dei luoghi e le azioni di mitigazione, compensazione e monitoraggio previste sia per la fase di cantiere che per l'esercizio dell'impianto.

#### *3.2.6 rumore e vibrazioni (previsionale impatto acustico)*

Per la componente rumore si rimanda alla relazione previsionale di impatto acustico in allegato 4.1.4 che ha preso in esame sia lo stato dei luoghi che la fase di cantiere che la successiva fase di esercizio valutando gli impatti sui potenziali ricettori.

Le vibrazioni sono riconosciute tra le cause dei problemi ambientali soprattutto nelle aree urbane, sia per l'entità delle conseguenze sociali e sanitarie che ne derivano, sia per l'impegno tecnico ed economico che occorre riservare alla loro mitigazione. Nondimeno, l'effetto delle vibrazioni influisce non solo direttamente

sull'uomo, ma anche sugli edifici e le infrastrutture civili, con le implicazioni di sicurezza del caso.

Per la fase di esercizio del "Centro di Guida Sicura" è sicuramente possibile escludere problematiche in tal senso considerando le attività svolte, il tipo di asfaltatura utilizzato (che per la sicurezza degli utenti sarà sempre mantenuto in perfetto stato di conservazione) e le basse velocità in gioco.

Per la fase di realizzazione dell'opera è possibile valutare le principali sorgenti di vibrazioni nel cantiere:

<b>Tipologia macchinari utilizzati nelle diverse fasi di cantiere</b>	<b>Vibrazione prodotta a circa 8 m PPV [mm/s]</b>
Autogru	trascurabile
Escavatore piccolo	0,1
Escavatore grande	2,3
Autocarro a pieno carico	1,9
Betoniere e attrezzature per il getto	trascurabile
Pala meccanica	2
Rullo compattatore	2
Auto betoniera e attrezzature per getto calcestruzzo	trascurabile
Perforazione per palificazioni	trascurabile

La propagazione a distanza viene calcolata in base alla seguente relazione:

$$PPV = PPV_{rif} \times (7.62/D)^{1,5}$$

dove:

PPV = velocità di picco delle particelle espresso in m/sec per ogni singolo macchinario utilizzato, corretto per il fattore distanza

PPV<sub>rif</sub> = livello di vibrazione di picco di riferimento alla distanza di circa 8 m dalla sorgente in m/sec

D = distanza fra macchinario e potenziale ricettore.

Considerato che l'edificio più prossimo all'area di realizzazione dell'opera si trova a 60 m dal confine più prossimo è possibile calcolare:

$$PPV = PPV_{rif}^{max} \times (7.62/D)^{1,5} = 2,3 \times (7.62/60)^{1,5} = 0,104 \text{ mm/s}$$

Tale valore è nettamente inferiore al valore soglia di 2 mm/s, indicato in letteratura, per il danno a edifici storici (i più sensibili alle vibrazioni).

### 3.2.7 Paesaggio

Per gli aspetti paesaggistici si rimanda alla relazione specifica contenuta nel progetto definitivo facente parte del presente studio (Codice elaborato "Cconspa.001.0.D.G.018").

### 3.3 Misure previste per evitare, ridurre e compensare dal punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto sull'ambiente

In fase di cantiere saranno adottati i seguenti accorgimenti per evitare la dispersioni di polveri:

- bagnatura, in funzione delle condizioni meteorologiche, delle aree di manovra e dei cumuli di materiale inerte depositato in cantiere per limitare la formazione e il ri-sollevamento di particelle aereo-disperse,
- transito a velocità ridotta (< 30 km/h) di tutti i veicoli nell'area di cantiere e nella viabilità prossima allo stesso (località cascina Rolle),
- bagnatura dei pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere e copertura dei cassoni tramite idonei teloni,
- limitazione delle operazioni di scavo e movimentazione in caso di giornate asciutte e di forte vento.

Per le misure di cantiere relative alla componente rumore si rimanda alla relazione previsionale di impatto acustico allegata.

Non sono previsti altri effetti negativi significativi relativi alla fase di cantiere.

Come illustrato nei paragrafi precedenti le attività del “Centro di Guida Sicura” non presentano significativi effetti negativi sull’ambiente. Tra le misure adottate per evitare e ridurre potenziali effetti si possono elencare:

- la progettazione altimetrica e logistica atta a restituire alla fascia di esondazione (Fascia B del PAI) un’ampia porzione di area su cui vengono inserite strutture idonee a sopportare una esondazione a bassa energia senza conseguenze particolarmente severe e senza implicare in alcun modo la compromissione della qualità delle acque,
- l’adozione di un sistema a pompa di calore per il condizionamento dei locali del “Centro Servizi” che consente di ridurre l’utilizzo di combustibile. L’integrazione di tale sistema con una caldaia a biomasse per evitare il consumo di combustibili fossili,
- la creazione di un sistema di collettamento e recupero delle acque utilizzate per l’irrigazione delle superfici a scarsa aderenza e per la generazione dei muri d’acqua che evita la necessità di avvalersi di approvvigionamenti idrici sfruttando l’accumulo delle acque meteoriche nel laghetto in progetto,
- la perimetrazione di tutti i moduli formativi con idonea recinzione per evitare sia l’ingresso ai non autorizzati che alla fauna selvatica,
- il mantenimento a verde delle aree non occupate dalle strutture tecniche per un’area pari a circa 30’000 m<sup>2</sup> così distribuite:
  - 4’800 m<sup>2</sup> di rimboschimento sul perimetro della pista mediante 960 piante, la cui distribuzione specifica rispecchi quella attuale (ad eccezione di *Robinia pseudoacacia* e delle specie accessorie), con più dell’80% di *Populus alba* (circa 760 piante) e la restante parte *Salix alba* (180 piante),
  - 6’170 m<sup>2</sup> di verde su scarpate,
  - 18’600 m<sup>2</sup> di verde interno alla struttura
- l’impossibilità che qualunque utente utilizzi la struttura in assenza degli istruttori del Centro appositamente formati anche per evitare il verificarsi di condizioni critiche per l’ambiente (interventi da attuarsi in caso di perdite



- accidentali di fluidi dai veicoli, obbligo di interrompere immediatamente un uso improprio della struttura da parte di un utente),
- non sarà utilizzata la struttura nelle ore notturne (22:00÷6:00) i corsi vengono normalmente erogati dalle ore 9:00 alle ore 18:00,
  -

### 3.4 Misure di monitoraggio

Il “Centro di Guida Sicura” in fase di esercizio non genera impatti significativi sull’ambiente circostante. Tale aspetto trova riscontro nel decennio di attività presso il sito di Susa (TO) che non ha mai generato problematiche in tal senso.

Come evidenziato in precedenza le principali fonti di impatto da prendere in considerazione sono le emissioni in atmosfera e il rumore generato dai veicoli che effettuano i corsi tenendo però presente che si tratta sempre di veicoli omologati alla normale circolazione stradale che effettuano esercizi a basse velocità. Le valutazioni effettuate nell’ambito del presente studio e illustrate nei paragrafi precedenti portano a prevedere le seguenti azioni di monitoraggio:

- n. 1 analisi delle acque a valle del trattamento di sedimentazione e disoleazione dopo un anno di attività del centro,
- n. 1 misure del rumore in esercizio durante una giornata con minimo due corsi autoveicoli o un corso mezzi pesanti.

Per il rumore sarà comunque possibile fare riferimento ai monitoraggi condotti dalla SITAF S.p.A. per il tratto della A32 adiacente al sito che consentiranno di verificare e valutare nel tempo l’andamento di tale componente durante l’erogazione di corsi specifici.



Complessivamente il piano di monitoraggio prevede:

<b>Componete</b>	<b>Tipo azione</b>	<b>Frequenza</b>
Acque di irrigazione e muri d'acqua	Analisi Chimica	annuale
Rumore	Misurazioni in esercizio	Post-opera – 1 campagna durante l'erogazione di almeno 2 corsi
Fauna	Rilievi sul campo per i taxa presenti	Annuale in fase di cantiere Annuale per 2 anni in fase di esercizio

### **3.5 Elementi culturali e paesaggistici**

Per gli aspetti paesaggistici si rimanda alla relazione specifica contenuta nel progetto definitivo facente parte del presente studio (Codice elaborato “Cconspa.001.0.D.G.018”).

## 4. ELENCO ALLEGATI

### 4.1 RELAZIONI

- 4.1.1 Suolo e sottosuolo / gestione terre e rocce da scavo*
- 4.1.2 Componente fauna*
- 4.1.3 Relazione forestale. Componente vegetazione e suo del suolo*
- 4.1.4 Valutazione previsionale di impatto acustico*
- 4.1.5 Componente paesaggio*
- 4.1.6 Carta di sintesi degli impatti*

### 4.2 ALLEGATI GRAFICI

- 4.2.1 Corografia generale*
- 4.2.2 Ortofoto generale di intervento*
- 4.2.3 Stralcio del Piano Territoriale Regionale*
- 4.2.4 Stralcio del Piano Paesistico Regionale*
- 4.2.5 Estratti PRGC Comune di Avigliana*
- 4.2.6 Mosaicatura zonizzazione acustica*
- 4.2.7 Carta dei vincoli paesaggistici e archeologici*
- 4.2.8 Carta dei vincoli naturalistici (SIC, SIR, ZPS) e idrogeologici*
- 4.2.9 Carta dei dissesti e fasce fluviali (PAI)*
- 4.2.10 Discariche, siti inquinati, industrie e stabilimenti a rischio rilevante*
- 4.2.11 Alternative di progetto*
- 4.2.12 Planimetria di progetto*
- 4.2.13 Carta geologica/geomorfologica*
- 4.2.14 Carta idrogeologica*
- 4.2.15 Capacità d'uso dei suoli*
- 4.2.16 Carta della vegetazione e dell'uso del suolo*
- 4.2.17 Carta della rete ecologica e delle unità ecosistemiche*
- 4.2.18 Carta delle unità di paesaggio*
- 4.2.19 Carta della struttura del paesaggio e della visualità*
- 4.2.20 Dossier fotografico / fotoinserti*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.**

**4. ALLEGATI**

**4.1 RELAZIONI**

**4.1.1 SUOLO E SOTTOSUOLO / GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Comune di Avigliana



## PIANO DI UTILIZZO

T.U. D. Lgs. 152/2006

D.M. 10/08/2012 n.161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"

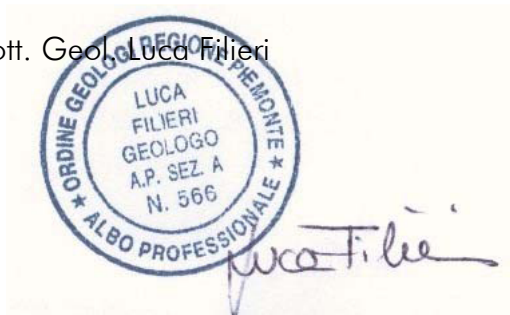
L. 98/2013 - conversione, con modificazioni, del D.L. 21 giugno 2013, n. 69

Progetto Rilocalizzazione del centro regionale di guida sicura

Committente **CONSEPI S.P.A.**

Tecnico  
responsabile

Dott. Geol. Luca Filieri



- Dicembre 2013 -

**STUDIOAPOGEO**

Ambiente e Territorio

## INDICE

1	Premessa	3
2	Inquadramento dell'area d'indagine	4
3	Descrizione degli interventi da eseguirsi nel sito di produzione	11
4	Definizione dei volumi di scavo previsti	11
5	Caratterizzazione dell'area di indagine	12
6	Analisi chimiche	12
7	Gestione delle terre e rocce da scavo	14
8	Conclusioni	16

## ALLEGATI

- Tavola di inquadramento
- Tabelle riassuntive analisi chimiche
- Certificazioni analitiche

## 1. PREMESSA

La disciplina delle terre e rocce da scavo (TRS) assume un particolare rilievo per le innumerevoli attività che prevedono la movimentazione delle terre: ogni intervento che comporti l'effettuazione di scavi -con la conseguente produzione di terre e rocce- implica un'indagine ambientale che consenta di conoscere le caratteristiche del terreno ed escludere qualsiasi contaminazione.

Le TRS possono essere considerate:

- rifiuti speciali (art. 184 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.);
- sottoprodotti esclusi dalla normativa rifiuti prevedendo il riutilizzo secondo criteri e requisiti definiti:
  - o presso il sito di produzione (art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. – L. n.98 del 09/08/2013);
  - o presso terzi siti (art. 184bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i., D.M. Ambiente 10 agosto 2012 n. 161 per opere soggette a VIA o ad AIA, L. n. 98 del 09/08/2013);
  - o attuando l'attività di recupero rifiuti ai sensi degli Artt. 214, 215, 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Lo studio di verifica ambientale è pertanto necessario per valutare lo stato del sito in relazione ai limiti di contaminazione (C.S.C.) definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. In rapporto al sito di destinazione le verifiche analitiche dovranno attestare la conformità del materiale di scavo ai limiti:

1. di cui alla colonna A tab. 1 allegato 5, titolo V, Parte IV D.Lgs. 152/06, nei casi in cui il materiale sia destinato ad aree aventi uso a verde *pubblico, privato e residenziale*;
2. di cui alla colonna B tab. 1 allegato 5, titolo V, Parte IV D.Lgs. 152/06, nei casi in cui il materiale sia destinato ad aree aventi uso *commerciale e industriale*.

Il presente Piano di Utilizzo preliminare dei materiali di scavo derivanti dalle attività di scavo relative al progetto di *rilocalizzazione del centro di guida sicura* in Comune di Avigliana (TO), viene redatto su incarico della Società Consepi S.p.A. allo scopo di delineare l'eventuale stato di contaminazione del sottosuolo e le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo.

Ai sensi dell'Allegato 5 del D.M. 161/2012, il Piano di Utilizzo -PdU- indica le modalità con le quali i materiali di scavo (definiti come *suolo o sottosuolo con eventuali presenze di riporto*) derivanti dalla realizzazione di opere verranno riutilizzati, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi.

Il P.d.U. definisce:

- le informazioni relative al sito di produzione dei materiali di scavo con indicazione dei volumi;
- l'ubicazione del sito di utilizzo e individuazione dei processi industriali di impiego dei materiali di scavo con indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza da eventuali differenti siti di produzione;

- le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali di scavo per il loro utilizzo;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo eseguita in fase progettuale, indicando in particolare:
  - ❖ i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area d'intervento con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche naturali del sito che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
  - ❖ le modalità di campionamento, preparazione dei campioni ed analisi, con indicazione del set di parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale dei materiali di scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con indicazione dei tempi di deposito;
- individuazione dei percorsi previsti per il trasporto del materiale di scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione ed indicazione delle modalità di trasporto previste.

## 2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INDAGINE

### Inquadramento geografico

Il sito oggetto di indagine è localizzato a nord del concentrico di Avigliana, ad una quota media di circa 345 m s.l.m. ed è chiaramente identificabile sulla C.T.R. 1:10.000 sezione 155090 (cfr. elaborati progettuali con indicazione delle quote di progetto e del p.c.).

Le coordinate (rif. UTM-ED50) dell'area oggetto dell'intervento, in posizione circa mediana, sono:

E: 373309

N: 4995135

Per l'inquadramento topografico di dettaglio si rimanda alla tavola riportata in allegato e alle tavole redatte dallo Studio Tecnico dell'Ing. Valter Ripamonti di Pinerolo.

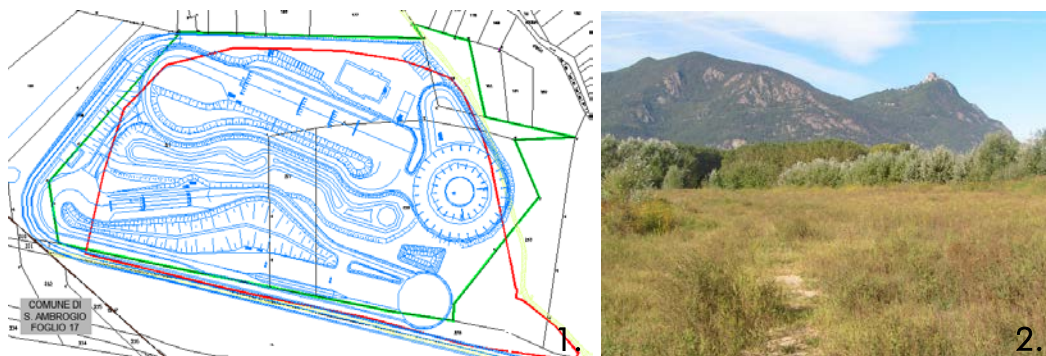


Immagine 1-2. Estratto catastale dell'area in studio con sovrapposizione di quanto in progetto (1)  
Panoramica dell'area di indagine (2)

### Inquadramento urbanistico

Il sito di produzione rientra nella carta di destinazione urbanistica del Comune di Avigliana in "area a verde pubblico" (cfr. 2.1).

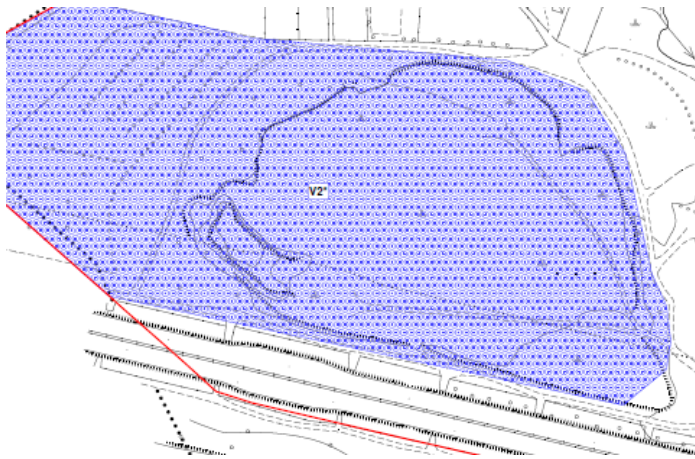


Figura 2.1  
Estratto della tavola C.2.01 del  
P.R.G.C.

### Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area in studio si colloca in bassa Val di Susa in corrispondenza dell'Anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana che rappresenta una delle più rilevanti tracce del glacialismo alpino italiano. Si trova allo sbocco in pianura della Valle di Susa, dove si è sviluppato in seguito a differenti fasi di avanzamento e arretramento nel corso delle glaciazioni pleistoceniche, a partire da circa 750 mila anni fa. La storia geologica dell'area in studio è estremamente legata all'evoluzione orogenetica alpina e alle condizioni climatiche recenti ed attuali che hanno colpito il settore prealpino. Infatti, l'asse della bassa Valle di Susa attraversa tre fra le principali unità strutturali del settore nord occidentale dell'arco alpino; da E verso W si ritrovano in successione il *Massiccio Ultrabasico di Lanzo*, la *Formazione dei calcescisti con pietre verdi* ed il *Massiccio Dora Maira*.

Il *Massiccio di Lanzo*, affiora sul versante orografico sinistro da Caselette sino ad Almese ed è costituito per lo più da rocce peridotitiche, originate dalla risalita di materiale crostale all'inizio dell'orogenesi alpina; tali peridotiti hanno subito, nelle porzioni più superficiali, un processo di serpentinizzazione che ha dato origine a strutture schematizzabili con un nucleo lherzolitico circondato da lherzoliti più o meno serpentinizzate e, verso l'esterno, da serpentiniti vere e proprie.

La *Formazione dei calcescisti con pietre verdi* è suddivisa in due unità: una interna di dominio oceanico ed una esterna di ambiente continentale. Rocce di entrambe le unità affiorano sui due versanti della valle tra Avigliana e Condove, con ofioliti dell'unità interna (prasiniti, gabbri, serpentiniti, ecc.) assolutamente prevalenti nella zona montuosa del Comune di Sant'Ambrogio

Il *Massiccio Dora Maira* rappresenta il substrato cristallino formatosi prima del sollevamento alpino e affiora sia nel settore centrale della valle sia ad Ovest di Valgioie. E' rappresentato prevalentemente da gneiss e micascisti localmente associati a quarziti, marmi e anfiboliti.

Tra Sant'Ambrogio e Chiusa San Michele il Massiccio viene tettonicamente in contatto con le ofioliti della formazione dei calcescisti lungo una linea che attraversa la valle e continua sul versante opposto al di sopra di Condove.



L'assetto geologico descritto di seguito si basa principalmente sui dati geologici, geomorfologici ed idrogeologici ottenuti da indagini puntuali seguite dallo scrivente e da dati bibliografici esistenti.

L'area indagata è individuabile sulla C.G.I. 1:100.000 Foglio °55, Susa, ed è afferibile ai depositi alluvionali recenti (a<sup>2</sup>) - figura 2.2.

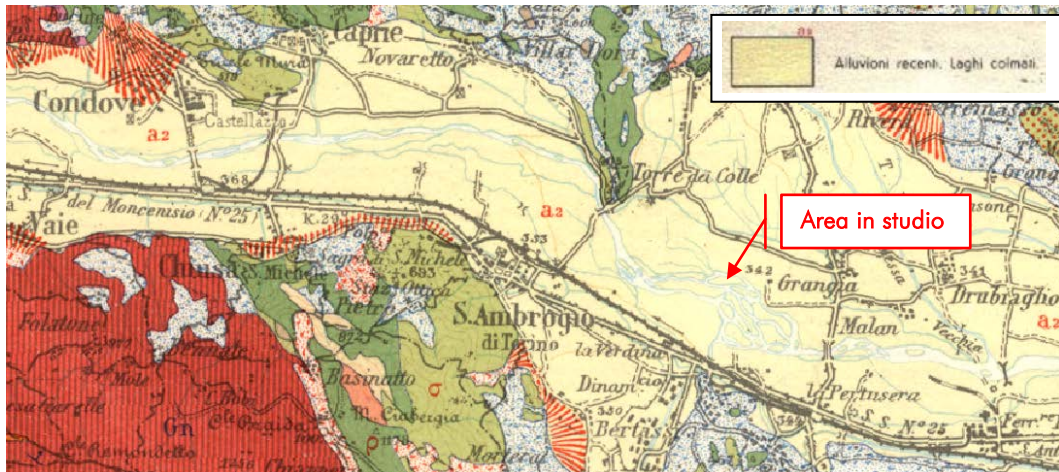


Figura 2.2 Estratto della C.G.I. foglio Susa con indicazione dell'area oggetto di studio

Riferendosi al recente Foglio 155 -Torino Ovest- alla scala 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia (Progetto CARG, Agenzia Nazionale Protezione Ambientale), della quale si riporta uno stralcio nella figura seguente, l'area in studio è ascritta al "Sintema di Palazzolo" e nello specifico al "Subsintema di Ghiaia Grande" – CSN<sub>3b</sub> – rappresentato da *ghiaie sabbiose a supporto di clasti e sabbie ghiaiose a supporto di matrice con intercalazioni sabbiose, passanti verso l'alto a sabbie silteose inalterate e debolmente alterate di spessore metrico, costituenti i principali fondavalle, i terrazzi sospesi fino a 10 m sugli alvei attuali e i conoidi fluvio-torrentizi attuali; depositi silteosi e sabbioso-silteosi privi di stratificazione e non alterati, di spessore metrico, contenenti alla base lenti ghiaiose di ridotta estensione, costituenti i fondovalle dei corsi d'acqua tributari (depositi fluvio-torrentizi).*

6



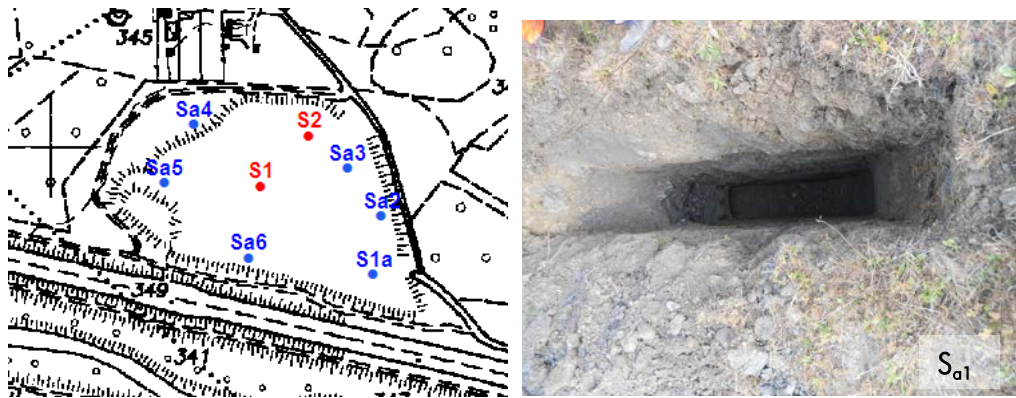
Figura 2.3  
Estratto del Foglio 155 - Torino Ovest, prog. CARG - con indicazione dell'area oggetto di studio

I dati ricavati a seguito di indagini geognostiche puntuali (due sondaggi spinti sino a circa 8 m di profondità e sei saggi che hanno raggiunto la profondità massima di 3 m dal p.c.) confermano il quadro geologico dell'area. Infatti, si è riscontrata prevalenza di **depositi alluvionali sabbioso-ghiaiosi intervallati da livelli limosi** man mano che la perforazione si approfondisce.

Riassumendo, dai risultati ottenuti si evince che la copertura di riporto presenta uno spessore compreso tra i 2 m e i 3,5 m circa ed è rappresentata da

materiale eterogeneo quali ciottoli, ghiaie sabbiose, frantumato di roccia, aventi buone caratteristiche geotecniche e successivamente per circa 3 m sono presenti sabbie limose di colore grigio con consistenza da scarsa a mediocre poste al di sopra delle ghiaie medie-grossolane addensate in matrice sabbiosa. In allegato si riportano le stratigrafie dei terreni attraversati dai sondaggi (S1-S2).

Dal punto di vista geomorfologico, l'area risulta sub-pianeggiante, stabile e non soggetta a fenomeni gravitativi per un intorno significativo.



Estratto di C.T.R. con indicazione dei sondaggi (in rosso) e dei saggi (in blu) effettuati e relativa documentazione foto inerente i saggi

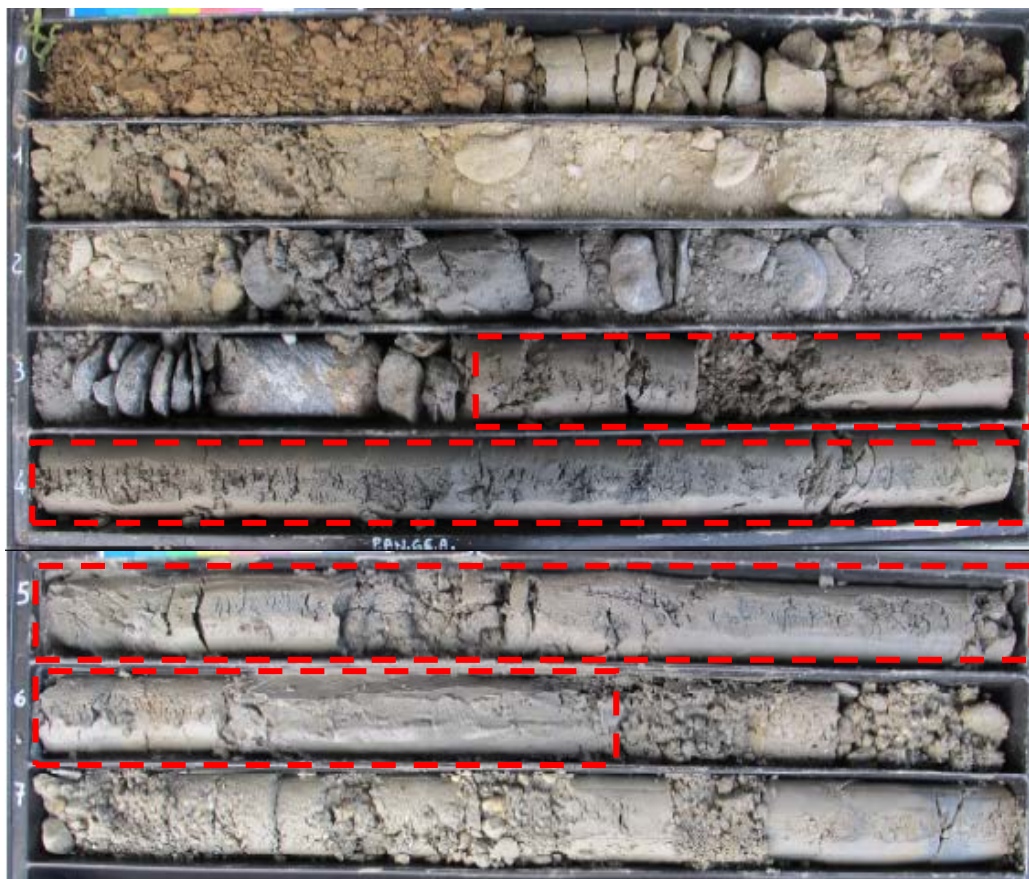




Sabbie limose  
e limi sabbiosi:  
**DEPOSITI  
ALLUVIONALI**

8

Foto 2.1 Cassette catalogatrici S1



Sabbie limose  
e limi sabbiosi:  
**DEPOSITI  
ALLUVIONALI**

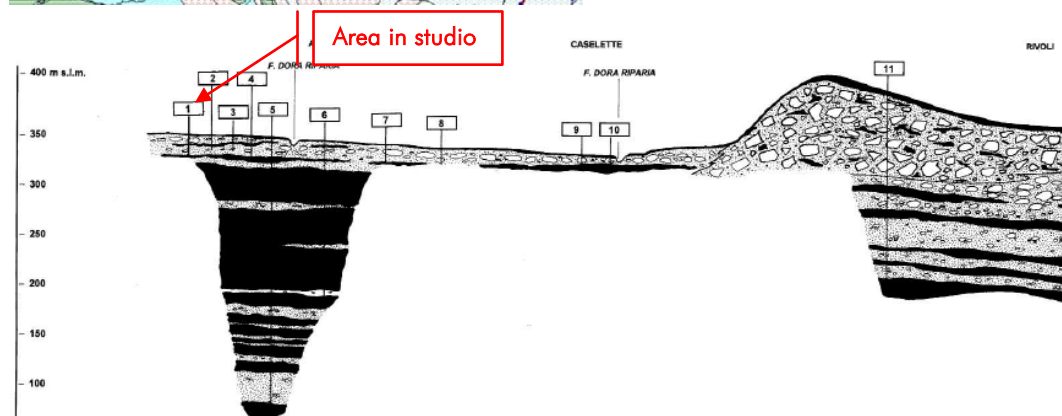
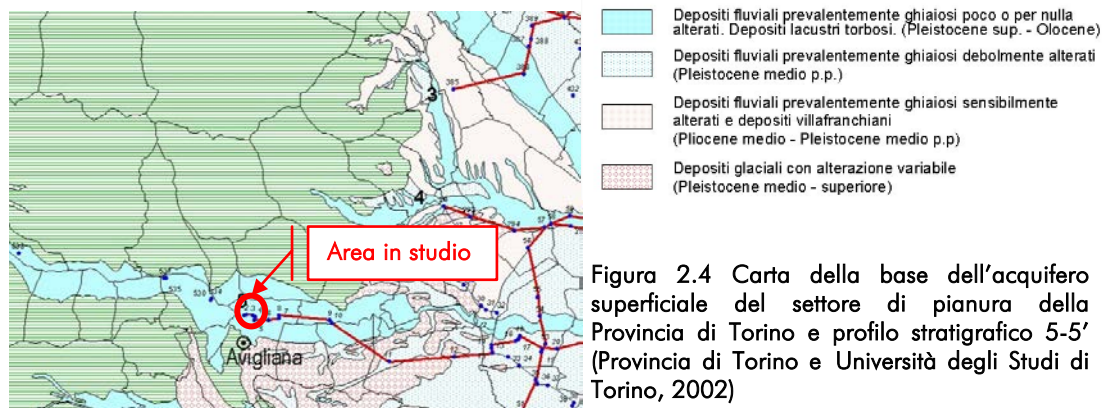
Foto 2.2 Cassette catalogatrici S2

### Inquadramento idrogeologico

L'assetto litostratigrafico ed idrogeologico di questo settore di territorio è fortemente legato alle condizioni geologico-strutturali dell'area, nello specifico si possono distinguere due complessi:

- **Complesso Superficiale** - (riferibile al Pleistocene medio-Olocene) è costituito da uno strato superficiale di depositi fluvio-glaciali e/o alluvionali. È caratterizzato da alternanze di sedimenti di natura ghiaioso-sabbiosa con orizzonti più fini di sabbie e limi debolmente argillosi. La possibile presenza a differenti profondità di orizzonti argilloso-limosi può determinare un effetto di confinamento della falda locale.
- **Complesso Villafranchiano** - costituito in prevalenza da depositi fini impermeabili (argille e limi di ambiente palustro-lacustre) all'interno dei quali sono compresi livelli più grossolani e permeabili (sabbie e ghiaie di origine fluviale). Il Complesso è caratterizzato dalla presenza di discreti acquiferi ospitati nei livelli ghiaioso-sabbiosi che danno origine ad un sistema multifalde in pressione. Questo sistema acquifero presenta un buon grado di protezione da potenziali fenomeni inquinanti in virtù del fatto che è confinato all'interno di depositi fini impermeabili.

Per un maggior approfondimento dell'idrogeologia dell'area è stata presa in considerazione la vecchia Carta della base dell'acquifero superficiale del settore di pianura della Provincia di Torino approvata con D.G.P. n. 60-262846/2000 ed elaborata dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino per conto della Provincia di Torino, Area Ambiente, Parchi, Risorse Idriche e Tutela della Fauna. L'area indagata risulta collocata nei depositi fluviali prevalentemente ghiaiosi poco o per nulla alterati (Pleistocene sup. - Olocene).





In allegato si riporta la carta geologica-idrogeologica alla scala 1:10000, dalla quale si evince che l'area ricade nel complesso caratterizzato da elevata permeabilità a conferma del fatto che il sito in studio è ubicato al di sopra del Complesso Superficiale noto a scala regionale.

Lo spessore dell'acquifero superficiale può essere stimato riferendosi alla recente cartografia della base dell'acquifero superficiale redatta dalla Regione Piemonte e approvata con D.D. 900 del 03/12/2012. In questa carta (fig. 2.5) si evince che l'area in studio ricade nella sottoarea MC2 rappresentata da depositi alluvionali di fondovalle dove il tetto dell'acquifero profondo si colloca a 50 metri dal piano campagna - nel caso in cui non sia noto il livello piezometrico - o a 50 m dal saturo.

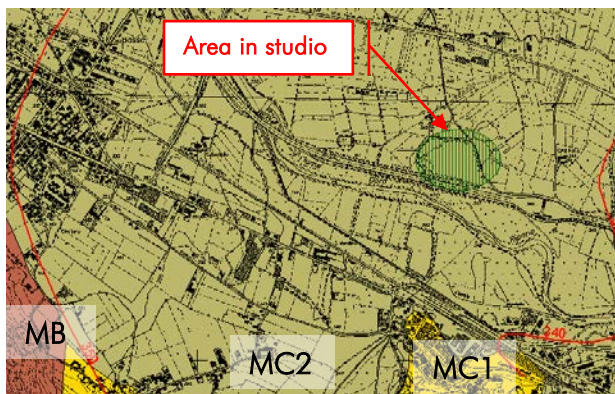


Figura 2.5 Estratto di C.T.R. con indicazione delle linee isopiezometriche (rosso) e delle sottoaree idrogeologiche (blu - D.D. 900 del 03/12/2012)

Dalla consultazione della "Carta della soggiacenza della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte alla scala 1:250.000" (Fig. 2.6) si evince che la soggiacenza in corrispondenza dell'area oggetto di intervento viene stimata con un valore compreso tra 5 a 10 m.

10



Figura 2.6 Stralcio della "Carta della soggiacenza della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte alla scala 1:250.000"

Pur in mancanza di misure dirette del livello di falda, dagli studi consultati e dalle risultanze delle prove geognostiche effettuate (i sondaggi effettuati non hanno riscontrato la presenza di falda sino alla profondità di circa 8 m dal piano di calpestio) si può affermare che in condizioni normali la quota della falda superficiale si colloca a profondità non significative per quanto in progetto (profondità massima di scavo pari a circa 1,5m dal p.c. attuale dove sono previsti i manufatti).

### 3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA ESEGUIRSI NEL SITO DI PRODUZIONE

La pista di Guida Sicura di Susa, attualmente ubicata presso l'autoporto, comprende quattro "moduli" di addestramento e test. I quattro moduli, sono accomunati dalla presenza di ostacoli ad acqua e di superfici a bassa aderenza, che consentono la simulazione di situazioni di guida pericolosa.

Il circuito così come previsto misura m. 1.300 circa più 470 m per pista motocicli e risulta completo di tutte le apparecchiature necessarie per l'utilizzo della pista.

Il sito in studio è rappresentato interamente da un rilevato di origine antropica consistente in un deposito di terreno derivante dalla realizzazione dell'Autostrada. Al fine di ridurre i dislivelli si prevede di rimodellare l'area con una porzione nella zona limitrofa all'autostrada in cui il rilevato viene eliminato completamente, ritornando alla quota naturale media di circa 344,5 m s.l.m.. In quest'area è previsto di collocare i moduli con collinetta e ostacoli d'acqua e acquaplaning. La restante porzione di area verrà rimodellata, riducendone l'altezza su tutta l'area di circa 1 metro, al fine di ridurre il dislivello e favorire anche l'accessibilità.

Nell'ambito dell'area di intervento, circa 73.000 mq, troveranno quindi sistemazione i moduli di test ed il fabbricato ad uso servizi con i relativi parcheggi, per le porzioni rimanenti si prevede una sistemazione a verde senza presenza di alberi.

11

### 4. DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI SCAVO PREVISTI

Il terreno oggetto di scavo è rappresentato interamente dall'orizzonte di copertura di riporto avente uno spessore medio di circa 3 m, costituito da materiale eterogeneo quali ciottoli, ghiaie sabbiose, frantumato di roccia in matrice ghiaiosa sabbiosa e subordinatamente sabbia limosa.

Le sottostanti unità, sabbie limose di colore grigio con consistenza da scarsa a mediocre poste al di sopra delle ghiaie medie-grossolane addensate in matrice sabbiosa, non verranno interessate dagli scavi in progetto.

Nell'area in studio non si segnalano particolari potenziali criticità di carattere ambientale. In particolare, si ritiene che l'area oggetto di scavo non sia posta in corrispondenza di un'area contaminata o potenzialmente contaminata in quanto:

- ▶ non ricade in zona industriale o artigianale attiva,
- ▶ attualmente presenta un uso esclusivamente a verde e non risulta che sia stata svolta alcuna attività potenzialmente inquinante,
- ▶ non vi sono evidenze di serbatoi o cisterne esterne od interrato,
- ▶ non sono presenti industrie e/o attività potenzialmente inquinanti all'interno dell'area d'intervento e nelle immediate vicinanze,
- ▶ in considerazione della tipologia dei materiali estratti le operazioni di scavo non necessiteranno di tecnologie particolari con impiego di prodotti tali da poter contaminare; infatti, l'escavazione potrà avvenire con l'utilizzo dei normali mezzi di scavo.

In ogni caso si specifica che l'area oggetto di intervento non presenta caratteri di pregio paesaggistico essendo già stata utilizzata come sito di deponia per materiale di scavo.

Nel caso specifico il materiale derivante dalle operazioni di scavo per quanto in progetto è pari a circa **114.300 mc**, mentre la superficie complessiva interessata dagli scavi è di 73.000 mq.

## 5. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

Per la caratterizzazione del sottosuolo dal punto di vista ambientale è stato effettuato un sondaggio, indicato come S1 (cfr. allegati), e sono stati prelevati tre campioni di terreno ritenuti rappresentativi, dal punto di vista delle profondità, dell'area da indagare.

Le coordinate del punto di prelievo sono circa:

ID sondaggio	Coordinate geografiche (sist. rif. UTM-ED50)	Profondità campionamento
S1CA1	373256E - 4995142N	da 0,50 a 0,70 m
S1CA2		da 1,80 a 2,00 m
S1CA3		da 2,50 a 2,80 m

Il prelievo è stato eseguito il 28 ottobre 2013 e nei giorni successivi sono state effettuate le analisi chimiche per la ricerca degli analiti previsti dalla normativa.

Si sottolinea in ogni caso che le analisi effettuate in questa fase dovranno essere implementate nelle future fasi di progettazione in modo da ottenere un quadro analitico sufficientemente rappresentativo dell'area, in considerazione dei notevoli volumi in gioco ed in ottemperanza a quanto indicato nell'allegato 2 del D.M. 161/2012. Le analisi già svolte e descritte nel presente elaborato hanno principalmente lo scopo di inquadrare preliminarmente dal punto di vista ambientale la tipologia di terreno oggetto di scavo.

## 6. ANALISI CHIMICHE

Le analisi chimiche sono state effettuate dal Laboratorio Chimico Eurolab S.r.l. di Nichelino (TO), i cui certificati analitici sono riportati in allegato.

Dalle risultanze delle analisi chimiche si evince che:

- **per i metalli** si riscontra il superamento dei limiti previsti per i terreni residenziali per:
  - il  Cromo  → campione S1CA2 con valori di 230 mg/kg contro un limite di legge di 150 mg/kg;
  - il  nichel  → campione S1CA2 con valori di 130 mg/kg contro un limite di legge di 120 mg/kg.

Il mercurio è assente in tutti i campioni; i rimanenti metalli analizzati hanno valori al di sotto del limite per i terreni ad uso residenziale.

- *per gli idrocarburi pesanti (C>12)* tutti i campioni presentano valori inferiori rispetto a quanto indicato dalla normativa vigente per i terreni ad uso residenziale, verde pubblico-privato.
- *per i BTEX e gli IPA* tutti i campioni presentano valori inferiori rispetto a quanto indicato dalla normativa vigente per i terreni ad uso residenziale, verde pubblico-privato.

In definitiva, le analisi chimiche hanno verificato il **superamento dei limiti previsti per i terreni ad uso residenziale, ma non per i siti ad uso commerciale ed industriale** (tabella 1).

In ogni caso è necessario evidenziare che i superamenti delle CSC per destinazioni residenziali registrati per il cromo e per il nichel sono riconducibili a valori di fondo naturale caratteristici nella pianura torinese. Infatti, per alcuni metalli quali Ni, Cr e Co l'origine è attribuibile principalmente alla composizione chimica litogenetica (ossia dalla composizione del substrato litologico da cui il suolo ha avuto origine).

Ad avvalorare quanto affermato si riporta di seguito la tabella (tab.4.1) che riepiloga i valori di fondo naturale calcolati dall'elaborazione dei dati della rete di monitoraggio ambientale dei suoli creata da Arpa Piemonte.

Come si può osservare i valori di fondo per il cromo ed il nichel nei suoli piemontesi risultano superiori ai limiti di legge ed in particolare sono rispettivamente pari a 350 mg/Kg e 391 mg/Kg.

Aree	Cr			Ni			Co		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
n° campioni	258	133	146	356	121	60	113	156	57
	mg/kg								
Media	71	127	225	42	102	213	11	15	28
Dev. St	42	115	242	31	82	228	5	6	24
Mediana	65	103	150	37	84	136	11	15	22
Min	13	15	23	4	5	30	1	2	5
Max	440	1300	1800	370	600	1600	30	60	160
Percentili									
25°	45	75	106	22	58	94	7	11	17
50°	65	103	150	37	84	136	11	15	22
75°	84	160	242	54	121	225	14	18	28
90°	120	210	402	76	161	413	18	21	46
95°	140	236	632	96	182	565	21	23	80
VF <sup>1</sup>	120	209	350	75	150	391	18	21	37
L <sup>2</sup>	150			120			20		

Tabella 6.1 Statistica descrittiva e valori di fondo dei principali metalli nei suoli piemontesi per aree omogenee di concentrazione

Riassumendo si ha:

	max. valore registrato nel sito in studio (mg/Kg)	limite 152/06 per aree ad uso verde pubblico e privato (mg/Kg)	valore di fondo suoli urbani di ARPA Piemonte (mg/Kg)
cromo	230	150	350
nichel	130	120	391



In ogni caso, nello stesso studio si sottolinea la necessità di determinare valori di fondo a scala regionale e/o provinciale,(...) in quanto si rilevano evidenti anomalie riscontrate su tutto il territorio piemontese per alcuni metalli quali As, Co, Cr, e Ni e V, per i quali vengono registrate elevate percentuali di superamenti dei limiti previsti dal D.Lgs. 152/06, messe in evidenza nell'esecuzione di piani di caratterizzazione e da studi vari per i suoli del Piemonte.

In aggiunta è necessario evidenziare che il superamento della CSC per destinazioni residenziali, verde pubblico e privato riscontrato per il nichel, in un solo campione, può essere legato al grado di incertezza a cui è soggetta la misura ( $\pm 36$  mg/kg s.s.).

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
29/10/2013- 30/10/2013	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	130 mg/kg s.s.	$\pm 36$	Max 120 <sup>(69)</sup>	Max 500 <sup>(69)</sup>

Fig. 6.1 Estratto del rapporto di prova 91156/13 con indicazione del valore misurato, dell'incertezza e dei limiti indicati nella tab. 1 dell'all. V al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006

## 7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per lo smaltimento dei materiali provenienti dallo scavo in progetto occorre verificare la destinazione ultima degli stessi assegnando, sulle base delle analisi chimiche appena illustrate, un codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) ai materiali, che permette di identificare un rifiuto, di norma, in base alla composizione e al processo produttivo da cui è stato originato.

Il codice CER è rappresentato da tre coppie di cifre che individuano rispettivamente: le categorie industriali o i tipi di attività che hanno generato i rifiuti; approfondimenti relativi al processo produttivo o il rifiuto e la singola tipologia del rifiuto generato. I rifiuti pericolosi sono individuati da un asterisco (\*).

Nello specifico il materiale prodotto dallo scavo per le opere in progetto è classificabile come **17 05 04 terra e rocce**.

Le possibilità di smaltimento nel caso in progetto potrebbero essere molteplici. Infatti, dalle analisi chimiche risulta che i terreni scavati non obbligatoriamente dovranno essere smaltiti in *discarica*, ma potranno essere riutilizzati come *sottoprodotto*.

Nel caso specifico il materiale derivante dalle operazioni di scavo per quanto in progetto (**114.300 mc**) sarà in parte gestito come rifiuto (**58.400 mc**) ed in parte riutilizzato presso il sito di produzione (**55.900 mc**).

### a. rifiuti

Sono stati effettuati due test di cessione al fine di valutare l'ammissibilità del materiale in discarica; nella tabella 2 sono riportati i risultati analitici dei test di cessione con riferimento ai limiti di legge del D.M. 27.09.2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005".

Come si può osservare i valori ottenuti risultano inferiori a quelli riportati nella tabella 2 del D.M. 27.09.2010 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti" per i campioni analizzati. Pertanto dalle risultanze delle analisi chimiche, limitatamente agli analiti indagati, si evince che il materiale derivante dagli scavi in progetto potrà essere conferito in **DISCARICA PER RIFIUTI INERTI**.

Il materiale non riutilizzato in sito, 58.400 mc, verrà conferito in una o più discariche. Ad oggi la discarica individuata per il conferimento dei volumi di terreno da gestire come rifiuti è **Tavella Ecologia srl di Orbassano**, la cui disponibilità ad ospitare i volumi di terreno da smaltire dovrà essere valutata in fase esecutiva.

Il criterio principale di scelta dei siti è legato per lo più alla distanza tra l'area di produzione dei materiali da scavo ed il sito di smaltimento considerando che il trasporto avviene lungo la viabilità ordinaria comportando non soltanto un aumento dei costi, ma anche inquinamento acustico, atmosferico e l'interferenza con il traffico ordinario.

Gli autocarri utilizzati per il trasporto saranno caricati direttamente nell'area di cantiere non essendo previsti, ad oggi, siti di deposito intermedio all'esterno del sito di produzione. Gli orari durante i quali potranno essere organizzati i trasporti dovranno essere conformi alle disposizioni del Codice della Strada e alle disposizioni definite in concerto con gli enti locali.

#### **b. riutilizzo nel sito di produzione come sottoprodotto**

Ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., il materiale proveniente dallo scavo potrà essere riutilizzato sullo stesso cantiere di produzione delle terre e rocce da scavo nel rispetto dei seguenti requisiti:

- deve trattarsi di suolo *non contaminato* → il materiale una volta estratto deve avere le caratteristiche proprie del materiale come rinvenuto in natura fatti salvi i valori del fondo naturale;
- deve derivare da escavazione in fase di costruzione;
- deve essere utilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato.

Il materiale derivante dallo scavo potrà essere riutilizzato in sito in quanto è stata verificata l'assenza di contaminazione con riferimento ai valori delle CSC dell'Allegato 5, Tab.1, Colonna A (aree aventi uso verde pubblico e privato) ad eccezione dei superamenti attribuibili a valori di fondo (cfr. cap. 6), Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

In ogni caso in considerazione del fatto che sarà necessario implementare il quadro ambientale con ulteriori analisi, sarà possibile confermare l'ipotesi dei valori di fondo naturali del suolo maggiori ai limiti indicati dalla normativa (Cr e Ni) intesi come *concentrazione di elementi generata da fattori caratteristici della pedogenesi, quali ad esempio la composizione e l'alterazione della roccia madre*.

Non sono previste lavorazioni del materiale che quindi potrà essere riutilizzato tal quale allo stato naturale ed inoltre verosimilmente le attività di escavazione verranno effettuate con i normali mezzi di cantiere (escavatori meccanici dotati di pala e/o benna rovescia).

## 8. CONCLUSIONI

Lo studio ambientale del sottosuolo condotto ha definito valori inferiori ai limiti di legge in ordine ai parametri chimici ricercati e con riferimento ai limiti di legge di cui al D.Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1/A “Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d’uso dei siti da bonificare – **siti ad uso verde pubblico e privato**”, ad eccezione di superamenti attribuibili a valori di fondo tipici della pianura torinese per cromo e nichel.

Alla luce delle analisi chimiche effettuate si prevede la produzione della seguente tipologia di materiali: TERRE E ROCCE DERIVANTI DA ATTIVITA’ DI SCAVO classificato con codice CER 17 05 04.

Ne consegue che, dopo il nulla osta degli Enti preposti, il materiale sarà:

- smaltito in DISCARICA PER RIFIUTI INERTI;
- riutilizzato come materiale di interrimento nel medesimo sito di produzione.

Riassumendo:

		Deposito intermedio (m <sup>3</sup> )	Trattamenti di normale pratica industriale (eventuale)	Volumi (m <sup>3</sup> )
Rifiuto	Discarica autorizzata per rifiuti inerti *	-	-	58.400
Riutilizzo in sito		-	-	55.900
<b>Volume totale stimato (m<sup>3</sup>)</b>				<b>114.300</b>

\* limitatamente ai parametri analizzati

Le operazioni di trasporto e conferimento in discarica dovranno essere condotte in ogni caso nel rispetto delle prescrizioni normative fornite dalla D.M. n. 161/2012, con riferimento a quanto riportato nell’Allegato 6.

Al termine delle operazioni di escavazione e di utilizzo, dovrà essere compilata dall’esecutore del PdU un’apposita Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), secondo le modalità riportate nell’Allegato 7 del D.M. n. 161/2012.



# ALLEGATI

Documentazione fotografica  
Tavola d'inquadramento  
Tabelle riassuntive analisi chimiche  
Certificati di prova



Foto 1 – esecuzione del sondaggio S1



Foto 2 – campioni prelevati per le analisi dei terreni

# RAPPORTO DI INDAGINI, PRELIEVO E/O PROVE IN SITO n° 13/13

DATA EMISS. RAPPORTO DI PROVA: 28/10/2013

COMMESSA: 15/13



**P.A.N.G.E.A. s.a.s**

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE, MONITORAGGI, MICROPALI E TIRANTI  
Via Lungo Bendola 47  
10032 BRANDIZZO (TO) tel.: 011-9178525  
fax: 011-9137926

METODO PERFORAZIONE:

Rotazione Ø101 mm

SONDAGGIO:

S1

ATTREZZATURA:

Perforatrice idraulica cingolata  
CMV MK 600

DATA DI ESECUZIONE:

25/10/2013 inizio  
25/10/2013 fine

COMMITTENTE:

CONSEPI S.p.A.

CANTIERE: Avigliana

Rilocalizzazione del centro regionale di guida sicura

RESPONSABILE DI SITO:

Ing. Geol. Marco CASALE

LEGENDA:

C.A. 1 → CAMPIONI AMBIENTALI E QUOTA DI PRELIEVO  
0,5 - 0,7 m

DIRETTORE:

Ing. Geol. Marco CASALE

PROFONDITA'	SCALA 1:100	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE	LIVELLO FALDA	CAMPIONI AMBIENTALI	PIEZOMETRO	PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	% CAROTAGGIO	S.P.T.			Cu Coesione non drenata con pocket (Kg/cm <sup>2</sup> )	Cu Coesione non drenata con vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	RQD
										N1	N2	N3			
					C.A. 1 0,5 - 0,7 m										
1.40			Ghiaie eterometriche in matrice sabbioso-limosa, di colore da grigio a marrone chiaro. Subordinati ciottoli poligenici Ø max 5 cm, generalmente a spigolo vivo.												
1.80			Calcestruzzo.												
2.90			Ghiaie eterometriche sabbiose di colore grigio. Subordinati ciottoli poligenici Ø max 5 cm, generalmente a spigolo vivo.		C.A. 2 1,8 - 2,0 m										
3.25			Sabbie limose di colore grigio con screziature ocree e ferruginose. Poco consistenti. Rari clasti centimetrici.		C.A. 3 2,5 - 2,8 m										
3.60			Ghiaie poligeniche subarrotondate in abbondante matrice sabbioso-limosa di colore grigio-marrone scuro.												
5.70			Sabbie limose e limi sabbiosi di colore da grigio a nocciola chiaro con sfumature verdastre. Consistenza da scarsa a mediocre. Subordinata frazione clastica ghiaiosa.												
8.30			Ghiaie poligeniche con ciottoli subarrotondati Ø max 10 cm in matrice sabbiosa debolmente limosa, di colore da grigio a marrone chiaro, con sfumature ocree e ferruginose.												
				FALDA NON RILEVATA*			101 CAROTIERE SEMPLICE	127	90-100						
							8.30	4.50	8.30						

**NOTE:**

\* Misura della falda effettuata in data 25-10-2013, entro un foro di sondaggio rivestito, ma non attrezzato a piezometro.



# RAPPORTO DI INDAGINI, PRELIEVO E/O PROVE IN SITO n° 13/14

DATA EMISS. RAPPORTO DI PROVA: 28/10/2013

COMMESSA: 15/13



## P.A.N.G.E.A. s.a.s

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE, MONITORAGGI, MICROPALI E TIRANTI  
Via Lungo Bendola 47 tel.: 011-9178525  
10032 BRANDIZZO (TO) fax: 011-9137926

METODO PERFORAZIONE:

Rotazione Ø101 mm

SONDAGGIO:

S2

ATTREZZATURA:

Perforatrice idraulica cingolata  
CMV MK 600

DATA DI ESECUZIONE:

25/10/2013 inizio  
25/10/2013 fine

COMMITTENTE:

CONSEPI S.p.A.

LEGENDA:

CANTIERE: Avigliana

Rilocalizzazione del centro regionale di guida sicura

RESPONSABILE DI SITO:

Ing. Geol. Marco CASALE

DIRETTORE:

Ing. Geol. Marco CASALE

PROFONDITA'	SCALA 1:100	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE	LIVELLO FALDA	CAMPIONI AMBIENTALI	PIEZOMETRO	PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	% CAROTAGGIO	S.P.T.			Cu Coesione non drenata con pocket (Kg/cm <sup>2</sup> )	Cu Coesione non drenata con vane test (Kg/cm <sup>2</sup> )	RQD	
										N1	N2	N3				
0-0.50			Sabbie limose poco consistenti; colore marrone.	FALDA NON RILEVATA*												
0.50-0.90	1		Limi sabbiosi di colore nocciola con screziature grigie ed ocracee. Consistenza media.													
	2		Serie di ciottoli a spigolo vivo di gneiss e micascisti, in matrice limoso-sabbiosa di colore nocciola.													
2.20			Ghiaie poligeniche con sabbia e ciottoli Ø max 10 cm, a tratti debolmente limose, di colore grigio-marrone. Resti di laterizio e fili elettrici.													
3.05	3															
3.45			Ghiaie con ciottoli Ø max 10 cm di calcescisti, in abbondante matrice sabbiosa, a tratti debolmente limosa, di colore grigio.													
	4															
	5		Trovante di gneiss													
	6		Sabbie limose di colore grigio scuro, a tratti decimetrici francamente limose, con sfumature ocracee e verdastre. Subordinata frazione clastica ghiaiosa. Consistenza da scarsa a mediocre.													
6.60			Ghiaie poligeniche con ciottoli subarrotondati Ø max 5 cm, in matrice sabbiosa, debolmente limosa, di colore da grigio a marrone chiaro, con sfumature ocracee e ferruginose.													
8.00																
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															

**NOTE:**

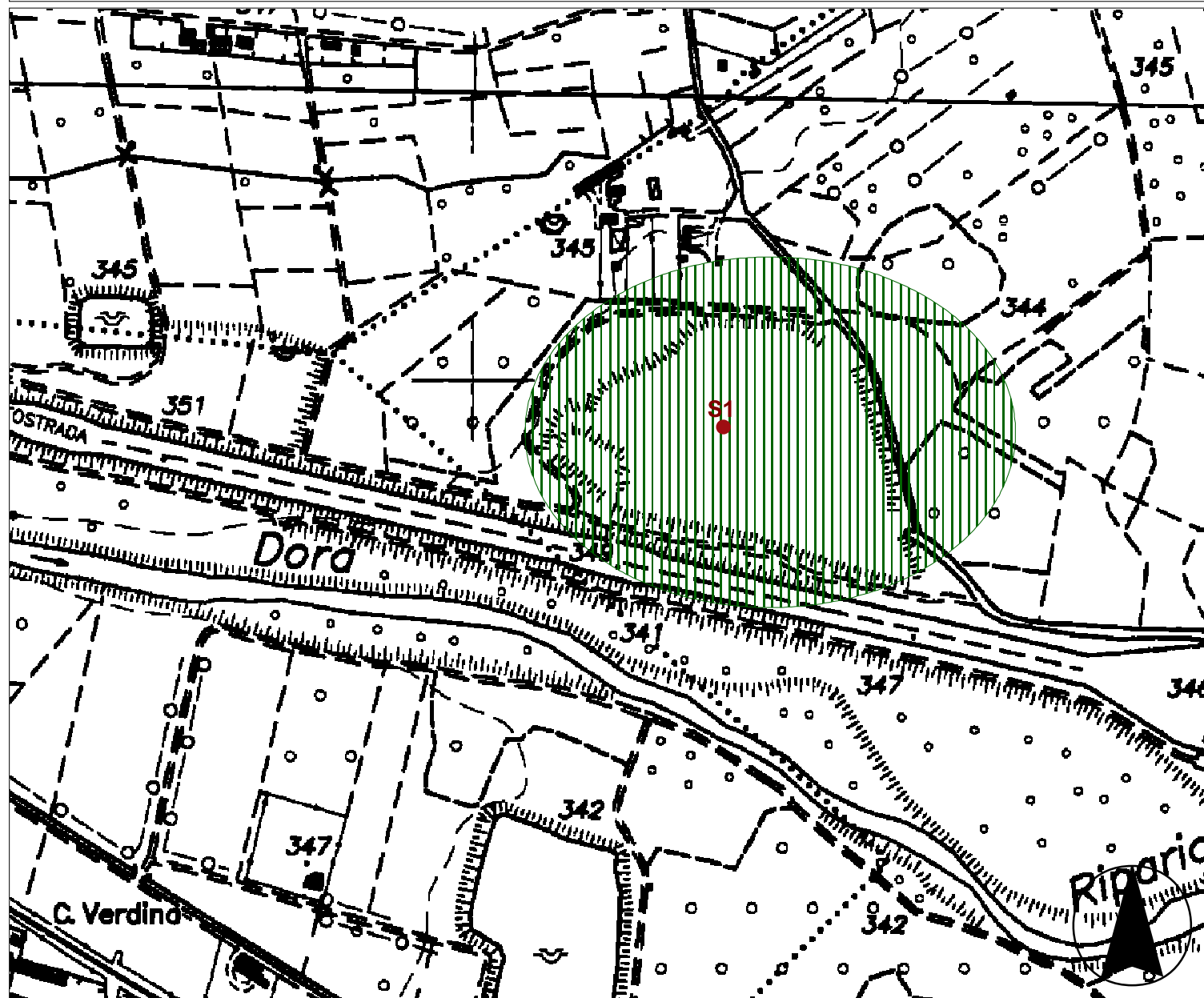
\* Misura della falda effettuata in data 25-10-2013, entro un foro di sondaggio rivestito, ma non attrezzato a piezometro.



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI TORINO COMUNE DI AVIGLIANA

Tavole di inquadramento

Rilocalizzazione del centro regionale di guida sicura

Estratto da C.T.R. sez. 155090 - scala 1:5.000






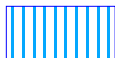





-  area indagata
-  Sondaggio

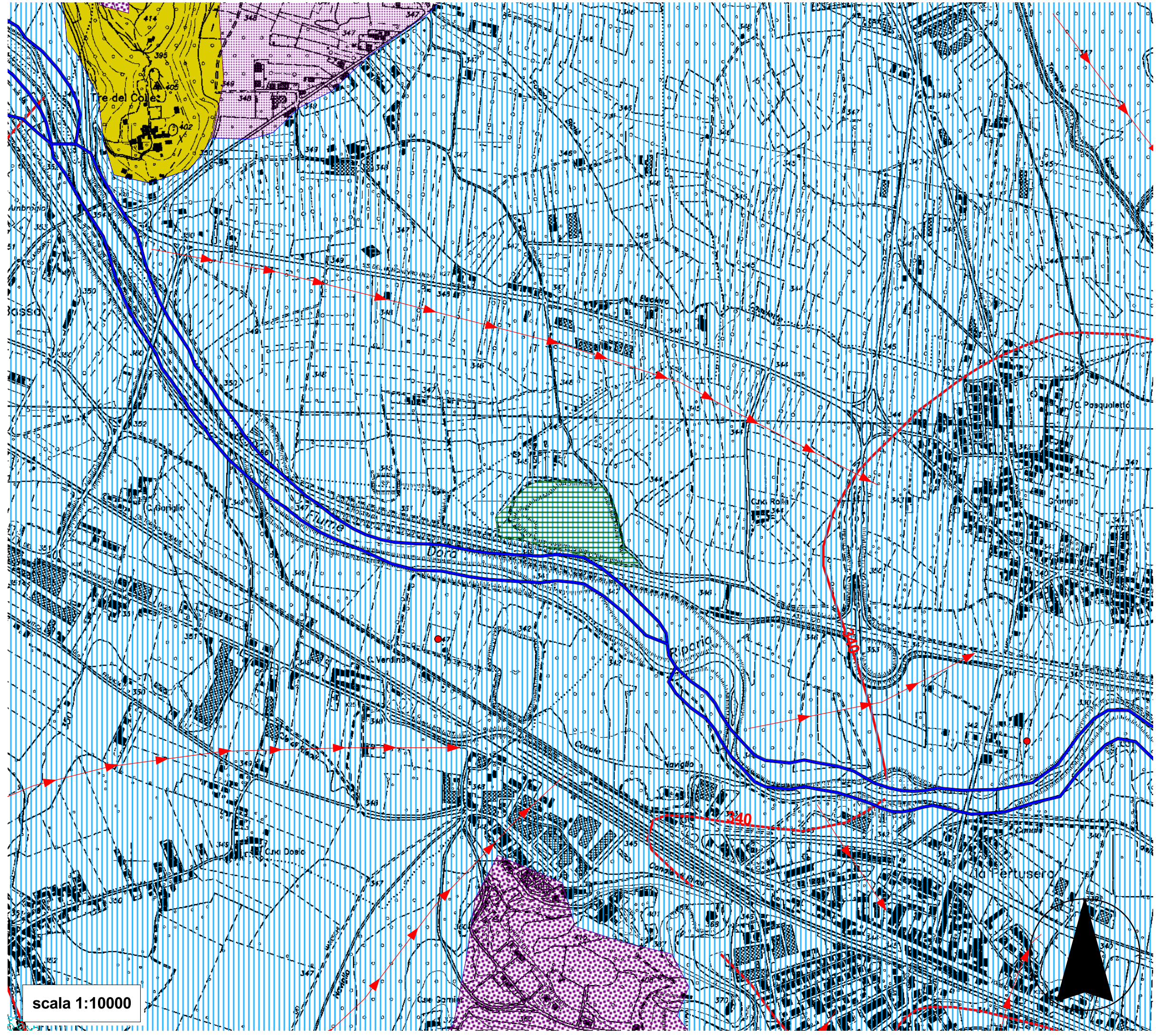
STUDIO APOGEO

Ambiente e Territorio



REGIONE PIEMONTE  
 PROVINCIA DI TORINO  
 COMUNE DI AVIGLIANA  
 Tavole di inquadramento  
 CARTA GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA  
 Rilocalizzazione del centro regionale di guida sicura  
 Estratto da C.T.R. sez. 155090

-  Area indagata
-  Pozzi
-  Complesso morenico (medium permeability)
-  Complesso alluvionale principale (high permeability)
-  Complesso alluvionale antico (medium permeability)
-  Complesso dei calcescisti e delle pietre verdi (high permeability)
-  Isopiezometrica relativa all'acquifero multilivello libero (m s.l.m.)
-  Idrografia principale
-  Direzione di flusso falda libera



scala 1:10000

Fonte  
 Carta idrogeologica schematica del Piemonte  
 (Politecnico di Torino)



Tab. 1

CONCENTRAZIONE SOGLIA DI CONTAMINAZIONE RIFERITA ALLA SPECIFICA DESTINAZIONE  
D'USO DEI SITI (152/06 e s.m.i.)

	Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale	S1 CA1 (0.5 - 0.7 m)	S1 CA2 (1.8 - 2.0 m)	S1 CA3 (2.5 - 2.8 m)
Residuo secco a 105°C % m/m			91,2	95,6	94,2
Scheletro % m/m			34	34	38
Arsenico mg/kg s.s.	20	50	5,2	9,6	12
Cadmio mg/kg s.s.	2	15	0,081	0,038	0,034
Cobalto mg/kg s.s.	20	250	12	11	16
Cromo mg/kg s.s.	150	800	130	230	12
Cromo esavalente mg/kg s.s.	2	15	0,41	0,074	0,047
Mercurio mg/kg s.s.	1	5	0	0	0
Nichel mg/kg s.s.	120	500	110	130	91
Piombo mg/kg s.s.	100	1000	8,2	4,1	3,7
Rame mg/kg s.s.	120	600	23	57	56
Zinco mg/kg s.s.	150	1500	33	32	7,8
Idrocarburi C>12 (C12-C40) mg/kg s.s.	50	750	9,5	16	13
Amianto mg/kg s.s.	1000	1000	0	0	0
Aromatici					
(19 Benzene) mg/kg s.s.	0,1	2	0	0	0
(20 Etilbenzene) mg/kg s.s.	0,5	50	0	0	0
(21 Stirene) mg/kg s.s.	0,5	50	0	0	0
(22 Toluene) mg/kg s.s.	0,5	50	0	0	0
(23 Xilene) mg/kg s.s.	0,5	50	0	0	0
(24 Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23))	1	100	0	0	0

<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici</b>					
(25 Benzo(a)antracene) mg/kg s.s.	0,5	10	0	0	0
(26 Benzo(a)pirene) mg/kg s.s.	0,1	10	0	0	0
(27 Benzo(b)fluorantene) mg/kg s.s.	0,5	10	0	0	0
(28 Benzo(k)fluorantene) mg/kg s.s.	0,5	10	0	0	0
(29 Benzo(g, h, i)perilene) mg/kg s.s.	0,1	10	0	0	0
(30 Crisene) mg/kg s.s.	5	50	0	0	0
(31 Dibenzo(a,e)pirene) mg/kg s.s.	0,1	10	0	0	0
(32 Dibenzo(a,l)pirene) mg/kg s.s.	0,1	10	0	0	0
(33 Dibenzo(a,i)pirene) mg/kg s.s.	0,1	10	0	0	0
(34 Dibenzo(a,h)pirene) mg/kg s.s.	0,1	10	0	0	0
(35 Dibenzo(a, h)antracene) mg/kg s.s.	0,1	10	0	0	0
(36 Indenopirene (Indeno(1,2,3-cd)pirene)) mg/	0,1	5	0	0	0
(37 Pirene) mg/kg s.s.	5	50	0	0	0
(38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 3	10	100	0	0	0
(38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 3	10	100	0	0	0
(Naftalene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Acenaffilene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Acenaftene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Fluorene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Fenantrene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Antracene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Fluorantene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Benzo(e)pirene) mg/kg s.s.			0	0	0
(Perilene) mg/kg s.s.			0	0	0

Tab. 2

Risultati del test di cessione per il conferimento in discarica e recupero

	Limiti all. 3 DM 05/02/98 (compreso DM 186 del 05/04/06)	Limiti per discariche di rifiuti inerti	Limiti per discariche di rifiuti non pericolosi	Limiti per discariche di rifiuti pericolosi	S1 CA1 (0.5 - 0.7 m)	S1 CA3 (2.5 - 2.8 m)
pH unità pH	5,5-12,0				8,8	9,1
Conducibilità mS/m a 25°C					8,39	8,61
Antimonio mg/l		0,006	0,07	0,5	0,00068	0,00089
Arsenico mg/l	0,05	0,05	0,2	2,5	0,00076	0,0093
Bario mg/l	1	2	10	30	0,023	0,0012
Cadmio mg/l	0,005	0,004	0,1	0,5	0,000004	0,000009
Cromo totale mg/l	0,05	0,05	1	7	0,0028	0,00022
Mercurio mg/l	0,001	0,001	0,02	0,2	0	0
Molibdeno mg/l		0,05	1	3	0,0048	0,013
Nichel mg/l	0,01	0,04	1	4	0,0048	0,0007
Piombo mg/l	0,05	0,05	1	5	0,0018	0,00072
Rame mg/l	0,05	0,2	5	10	0,0035	0,00095
Selenio mg/l	0,01	0,01	0,05	0,7	0,00031	0,00046
Zinco mg/l	3	0,4	5	20	0,0035	0,00048
Cloruri mg/l	100	80	2500	2500	0,2	0,17
Fluoruri mg/l	1,5	1	15	50	0,2	0,22
Solfati mg/l	250	100	5000	5000	2,1	8
Solidi totali disciolti (TDS) mg/l		400	10000	10000	51	54
Carbonio Organico Disciolto (DOC) mg/l		50	100	100	3,6	1,7
Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli) mg/l		0,1			0	0
Cianuri µg/l	50					
COD (mg/l)	30					
Berillio µg/l	10					
Cobalto µg/l	250					
Vanadio µg/l	250					
Amianto mg/l	30					
Nitrati mg/l	50					

Spett.le  
**STUDIO APOGEO**  
VIA PASTRENGO 102/6  
10024 MONCALIERI (TO)

## Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93834/13

Nichelino 28/11/13

Numero campione: 93834      Data accettazione: 25/10/13      Data inizio prove: 25/10/13      Data termine prove: 20/11/13  
 Descrizione Campione:      Terreno  
 Identificazione Campione:      S1 CA1 (0.5 - 0.7 m) - Prov. Comune di Avigliana  
 Descrizione Sigillo:  
 Note Cliente:  
 Procedura Campionamento:      Campione consegnato dal cliente      Data di campionamento:      25/10/13  
 Campionamento:      Effettuato dal cliente      Data ricevimento campione:      25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura K= 2, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
25/10/2013- 28/10/2013	Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO GU n° 185 21/10/1999 Met II.1</i>	34 % m/m	± 3		
25/10/2013- 28/10/2013	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	91,2 % m/m	± 3,8		
29/10/2013- 30/10/2013	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	5,2 mg/kg s.s.	± 1,5	Max 20 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	0,081 mg/kg s.s.	± 0,023	Max 2 <sup>(69)</sup>	Max 15 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	12 mg/kg s.s.	± 3	Max 20 <sup>(69)</sup>	Max 250 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	130 mg/kg s.s.	± 35	Max 150 <sup>(69)</sup>	Max 800 <sup>(69)</sup>
30/10/2013- 30/10/2013	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 <sup>(69)</sup>	Max 15 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Mercurio* <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 <sup>(69)</sup>	Max 5 <sup>(69)</sup>

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93834/13

Nichelino 28/11/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
29/10/2013-30/10/2013	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	110 mg/kg s.s.	± 32	Max 120 <sup>(69)</sup>	Max 500 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 10 mg/kg s.s.		Max 100 <sup>(69)</sup>	Max 1000 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	23 mg/kg s.s.	± 7	Max 120 <sup>(69)</sup>	Max 600 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	33 mg/kg s.s.	± 11	Max 150 <sup>(69)</sup>	Max 1500 <sup>(69)</sup>
25/10/2013-30/10/2013	Amianto* <i>D.M. 6/9/94 GU 288 10/12/94 All. 1 e All.3</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 <sup>(69)</sup>	Max 1000 <sup>(69)</sup>
31/10/2013-31/10/2013	Idrocarburi C>12 (C12-C40)* <i>ISO 16703 2004</i>	< 10 mg/kg s.s.		Max 50 <sup>(69)</sup>	Max 750 <sup>(69)</sup>
	Idrocarburi Policiclici Aromatici* <i>EMGC 023/2003 Rev 5 (ex EPA 8270C/96)</i>				
18/11/2013-20/11/2013	25 Benzo(a)antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	26 Benzo(a)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	27 Benzo(b)fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	28 Benzo(k)fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93834/13

Nichelino 28/11/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incetezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
18/11/2013-20/11/2013	29 Benzo(g, h, i)perilene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	30 Crisene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	31 Dibenzo(a,e)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	32 Dibenzo(a,l)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	33 Dibenzo(a,i)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	34 Dibenzo(a,h)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	35 Dibenzo(a, h)antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	36 Indenopirene (Indeno(1,2,3-cd)pirene)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 5 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	37 Pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 37)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 10 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 10 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	Naftalene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Acenaftilene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Acenaftene*	< 0,050 mg/kg s.s.			

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93834/13

Nichelino 28/11/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
18/11/2013-20/11/2013	Fluorene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Fenantrene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Benzo(e)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Perilene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
	Aromatici* EPA 3550 C 2007 + EPA 8015 C 2007				
18/11/2013-20/11/2013	19 Benzene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 2 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	20 Etilbenzene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	21 Stirene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	22 Toluene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	23 Xilene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	24 Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 1 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)



---

---

**Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93834/13**

---

---

\* Prova non accreditata da ACCREDIA

**Il Responsabile Tecnico**  
**(o suo sostituto)**  
*dott. Claudio Melano*



**Il Responsabile di Laboratorio**  
**(o suo sostituto)**  
*dott. Marco Roveretto*



Spett.le  
**STUDIO APOGEO**  
VIA PASTRENGO 102/6  
10024 MONCALIERI (TO)

## Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93836/13

Nichelino 28/11/13

Numero campione: 93836      Data accettazione: 25/10/13      Data inizio prove: 25/10/13      Data termine prove: 20/11/13  
 Descrizione Campione:      Terreno  
 Identificazione Campione:      S1 CA2 (1.8 - 2.0 m) - Prov. Comune di Avigliana  
 Descrizione Sigillo:  
 Note Cliente:  
 Procedura Campionamento:      Campione consegnato dal cliente      Data di campionamento:      25/10/13  
 Campionamento:      Effettuato dal cliente      Data ricevimento campione:      25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura K= 2, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
25/10/2013- 28/10/2013	Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO GU n° 185 21/10/1999 Met II.1</i>	34 % m/m	± 3		
25/10/2013- 28/10/2013	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	95,6 % m/m	± 3,9		
29/10/2013- 30/10/2013	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	9,6 mg/kg s.s.	± 2,5	Max 20 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 2 <sup>(69)</sup>	Max 15 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	11 mg/kg s.s.	± 3	Max 20 <sup>(69)</sup>	Max 250 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	230 mg/kg s.s.	± 57	Max 150 <sup>(69)</sup>	Max 800 <sup>(69)</sup>
30/10/2013- 30/10/2013	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 <sup>(69)</sup>	Max 15 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Mercurio* <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 <sup>(69)</sup>	Max 5 <sup>(69)</sup>

Pagina 1 di 5

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93836/13

**Nichelino 28/11/13**

**Committente:** STUDIO APOGEO

**Note Cliente:**

**Campionamento:** Effettuato dal cliente

**Data ricevimento campione:** 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
29/10/2013-30/10/2013	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	130 mg/kg s.s.	± 36	Max 120 <sup>(69)</sup>	Max 500 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 10 mg/kg s.s.		Max 100 <sup>(69)</sup>	Max 1000 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	57 mg/kg s.s.	± 15	Max 120 <sup>(69)</sup>	Max 600 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	32 mg/kg s.s.	± 10	Max 150 <sup>(69)</sup>	Max 1500 <sup>(69)</sup>
25/10/2013-30/10/2013	Amianto* <i>D.M. 6/9/94 GU 288 10/12/94 All. 1 e All.3</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 <sup>(69)</sup>	Max 1000 <sup>(69)</sup>
31/10/2013-31/10/2013	Idrocarburi C>12 (C12-C40)* <i>ISO 16703 2004</i>	16 mg/kg s.s.		Max 50 <sup>(69)</sup>	Max 750 <sup>(69)</sup>
	Idrocarburi Policiclici Aromatici* <i>EMGC 023/2003 Rev 5 (ex EPA 8270C/96)</i>				
18/11/2013-20/11/2013	25 Benzo(a)antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	26 Benzo(a)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	27 Benzo(b)fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	28 Benzo(k)fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93836/13

**Nichelino 28/11/13**

**Committente:** STUDIO APOGEO

**Note Cliente:**

**Campionamento:** Effettuato dal cliente

**Data ricevimento campione:** 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
18/11/2013-20/11/2013	29 Benzo(g, h, i)perilene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	30 Crisene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	31 Dibenzo(a,e)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	32 Dibenzo(a,l)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	33 Dibenzo(a,i)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	34 Dibenzo(a,h)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	35 Dibenzo(a, h)antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	36 Indenopirene (Indeno(1,2,3-cd)pirene)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 5 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	37 Pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 37)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 10 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 10 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	Naftalene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Acenaftilene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Acenaftene*	< 0,050 mg/kg s.s.			

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93836/13

**Nichelino 28/11/13**

**Committente:** STUDIO APOGEO

**Note Cliente:**

**Campionamento:** .Effettuato dal cliente

**Data ricevimento campione:** 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
18/11/2013-20/11/2013	Fluorene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Fenantrene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Benzo(e)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Perilene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
	Aromatici* EPA 3550 C 2007 + EPA 8015 C 2007				
18/11/2013-20/11/2013	19 Benzene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 2 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	20 Etilbenzene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	21 Stirene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	22 Toluene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	23 Xilene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	24 Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 1 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

---

---

**Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93836/13**

---

---

\* Prova non accreditata da ACCREDIA

**Il Responsabile Tecnico**  
(o suo sostituto)  
*dott. Claudio Melano*

**Il Responsabile di Laboratorio**  
(o suo sostituto)  
*dott. Marco Roveretto*



Spett.le  
**STUDIO APOGEO**  
VIA PASTRENGO 102/6  
10024 MONCALIERI (TO)

## Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93837/13

Nichelino 28/11/13

Numero campione: 93837      Data accettazione: 25/10/13      Data inizio prove: 25/10/13      Data termine prove: 20/11/13  
 Descrizione Campione: Terreno  
 Identificazione Campione: S1 CA3 (2.5 - 2.8 m) - Prov. Comune di Avigliana  
 Descrizione Sigillo:  
 Note Cliente:  
 Procedura Campionamento: Campione consegnato dal cliente      Data di campionamento: 25/10/13  
 Campionamento: Effettuato dal cliente      Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura K= 2, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
25/10/2013- 28/10/2013	Scheletro <i>DM 13/09/1999 SO GU n° 185 21/10/1999 Met II.1</i>	38 % m/m	± 3		
25/10/2013- 28/10/2013	Residuo secco a 105°C <i>ISO 11465:1993 /Cor 1:1994</i>	94,2 % m/m	± 3,9		
29/10/2013- 30/10/2013	Arsenico <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	12 mg/kg s.s.	± 3	Max 20 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cadmio <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 2 <sup>(69)</sup>	Max 15 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cobalto <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	16 mg/kg s.s.	± 4	Max 20 <sup>(69)</sup>	Max 250 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Cromo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	12 mg/kg s.s.	± 3	Max 150 <sup>(69)</sup>	Max 800 <sup>(69)</sup>
30/10/2013- 30/10/2013	Cromo esavalente* <i>EPA 3060 A 1996 + EPA 7199 1996</i>	< 1,0 mg/kg s.s.		Max 2 <sup>(69)</sup>	Max 15 <sup>(69)</sup>
29/10/2013- 30/10/2013	Mercurio* <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 0,50 mg/kg s.s.		Max 1 <sup>(69)</sup>	Max 5 <sup>(69)</sup>

Pagina 1 di 5

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93837/13

Nichelino 28/11/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
29/10/2013-30/10/2013	Nichel <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	91 mg/kg s.s.	$\pm 27$	Max 120 <sup>(69)</sup>	Max 500 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Piombo <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 10 mg/kg s.s.		Max 100 <sup>(69)</sup>	Max 1000 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Rame <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	56 mg/kg s.s.	$\pm 14$	Max 120 <sup>(69)</sup>	Max 600 <sup>(69)</sup>
29/10/2013-30/10/2013	Zinco <i>EPA 3051 A 2007 + EPA 6020 A 2007</i>	< 10 mg/kg s.s.		Max 150 <sup>(69)</sup>	Max 1500 <sup>(69)</sup>
25/10/2013-30/10/2013	Amianto* <i>D.M. 6/9/94 GU 288 10/12/94 All. 1 e All. 3</i>	< 100 mg/kg s.s.		Max 1000 <sup>(69)</sup>	Max 1000 <sup>(69)</sup>
31/10/2013-31/10/2013	Idrocarburi C>12 (C12-C40)* <i>ISO 16703 2004</i>	13 mg/kg s.s.		Max 50 <sup>(69)</sup>	Max 750 <sup>(69)</sup>
	Idrocarburi Policiclici Aromatici* <i>EMGC 023/2003 Rev 5 (ex EPA 8270C/96)</i>				
18/11/2013-20/11/2013	25 Benzo(a)antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	26 Benzo(a)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	27 Benzo(b)fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	28 Benzo(k)fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>



## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93837/13

Nichelino 28/11/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
18/11/2013-20/11/2013	29 Benzo(g, h, i)perilene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	30 Crisene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	31 Dibenzo(a,e)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	32 Dibenzo(a,l)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	33 Dibenzo(a,i)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	34 Dibenzo(a,h)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	35 Dibenzo(a, h)antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 10 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	36 Indenopirene (Indeno(1,2,3-cd)pirene)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 5 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	37 Pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 37)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 10 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	38 Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)*	< 0,050 mg/kg s.s.		Max 10 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	Naftalene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Acenaftilene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Acenaftene*	< 0,050 mg/kg s.s.			

## Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93837/13

Nichelino 28/11/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.

L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Il presente rapporto di prova annulla e sostituisce il precedente di pari numerazione.

Data Inizio -	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Aree verdi e residenziali	Aree commerciali e industriali
18/11/2013-20/11/2013	Fluorene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Fenantrene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Antracene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Fluorantene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Benzo(e)pirene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
18/11/2013-20/11/2013	Perilene*	< 0,050 mg/kg s.s.			
	Aromatici* EPA 3550 C 2007 + EPA 8015 C 2007				
18/11/2013-20/11/2013	19 Benzene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,1 <sup>(69)</sup>	Max 2 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	20 Etilbenzene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	21 Stirene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	22 Toluene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	23 Xilene*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 0,5 <sup>(69)</sup>	Max 50 <sup>(69)</sup>
18/11/2013-20/11/2013	24 Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)*	< 0,0050 mg/kg s.s.		Max 1 <sup>(69)</sup>	Max 100 <sup>(69)</sup>

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

(69) Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 n. 152 Tab. 1 All. 5 al titolo V parte IV (G.U. n° 88 del 14/04/06)

---

---

**Segue Revisione N. 1 del Rapporto di Prova N. 93837/13**

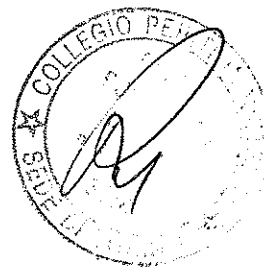
---

---

\* Prova non accreditata da ACCREDIA

**Il Responsabile Tecnico**  
**(o suo sostituto)**  
*dott. Claudio Melano*

**Il Responsabile di Laboratorio**  
**(o suo sostituto)**  
*dott. Marco Roveretto*



Spett.le  
**STUDIO APOGEO**  
 VIA PASTRENGO 102/6  
 10024 MONCALIERI (TO)

## Rapporto di Prova N. 93835/13

**Nichelino 31/10/13**

Numero campione: 93835	Data accettazione: 25/10/13	Data inizio prove: 25/10/13	Data termine prove: 30/10/13
Descrizione Campione:	Terreno		
Identificazione Campione:	SI CA1 (0.5 - 0.7 m) - Prov. Comune di Avigliana		
Descrizione Sigillo:			
Note Cliente:			
Procedura Campionamento:	Campione consegnato dal cliente	Data di campionamento:	25/10/13
Campionamento:	Effettuato dal cliente	Data ricevimento campione:	25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.  
 L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura K= 2, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Limiti	Annotazione
25/10/2013- 25/10/2013	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA Lisciviazione (rapporto <i>UNI EN 12457-2:2004</i> liquido/solido 10 l/kg)				
28/10/2013- 28/10/2013	Natura del rifiuto	rifiuto granulare			secondo UNI 10802:2004 app. A pto A.3.2 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
28/10/2013- 28/10/2013	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m			
28/10/2013- 28/10/2013	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	1,5 % m/m			
28/10/2013- 28/10/2013	Riduzione delle dimensioni	non eseguita			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
28/10/2013- 28/10/2013	Essiccazione a T° < 40 °C	No			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
28/10/2013- 28/10/2013	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	8,9 %			
28/10/2013- 28/10/2013	Massa della porzione di prova	0,0980 kg			
28/10/2013- 28/10/2013	Volume di agente lisciviante	0,892 l			

## Segue Rapporto di Prova N. 93835/13

**Nichelino 31/10/13**

**Committente:** STUDIO APOGEO

**Note Cliente:**

**Campionamento:** Effettuato dal cliente

**Data ricevimento campione:** 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.  
L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura K= 2, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Data	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Limiti	Annotazione
<b>Inizio - Fine</b>					
29/10/2013- 29/10/2013	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
29/10/2013- 29/10/2013	Data della determinazione del bianco	23/10/2013			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
29/10/2013- 29/10/2013	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2			
29/10/2013- 29/10/2013	pH	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012 8,8 unità pH	± 0,2		
29/10/2013- 29/10/2013	Conducibilità	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 8,39 mS/m a 25°C	± 1,76		
29/10/2013- 30/10/2013	Antimonio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0025 mg/l		Max 0,006	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Arsenico	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0010 mg/l		Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Bario	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 0,023 mg/l	± 0,005	Max 2	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Cadmio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,00010 mg/l		Max 0,004	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Cromo totale	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 0,0028 mg/l	± 0,0008	Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Rame	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,010 mg/l		Max 0,2	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Mercurio*	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007 < 0,00050 mg/l		Max 0,001	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Molibdeno	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 0,0048 mg/l	± 0,0016	Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Nichel	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 0,0048 mg/l	± 0,0010	Max 0,04	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Piombo	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 0,0018 mg/l	± 0,0004	Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Selenio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0025 mg/l		Max 0,01	(98)

## Segue Rapporto di Prova N. 93835/13

Nichelino 31/10/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.  
L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

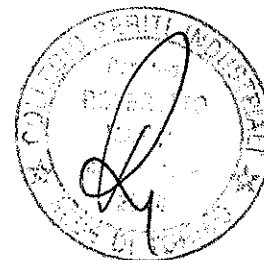
Data	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Limiti	Annotazione
Inizio - Fine					
29/10/2013- 30/10/2013	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005</i>	< 0,025 mg/l		Max 0,4 (98)	
29/10/2013- 29/10/2013	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 80 (98)	
29/10/2013- 29/10/2013	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 1 (98)	
29/10/2013- 29/10/2013	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	2,1 mg/l	± 0,5	Max 100 (98)	
29/10/2013- 29/10/2013	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l		Max 0,1 (98)	
29/10/2013- 29/10/2013	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	51 mg/l	± 8	Max 400 (98)	
29/10/2013- 29/10/2013	Carbonio Organico Disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	< 5,0 mg/l		Max 50 (98)	

(98) Decreto Ministeriale del 27/09/2010 Art. 5 Tab. 2 (G.U. 281 del 01/12/10)

\* Prova non accreditata da ACCREDIA

**Il Responsabile Tecnico**  
(o suo sostituto)  
dott. Claudio Melano

**Il Responsabile di Laboratorio**  
(o suo sostituto)  
dott. Marco Roveretto



Spett.le  
**STUDIO APOGEO**  
 VIA PASTRENGO 102/6  
 10024 MONCALIERI (TO)

## Rapporto di Prova N. 93838/13

**Nichelino 31/10/13**

Numero campione: 93838	Data accettazione: 25/10/13	Data inizio prove: 25/10/13	Data termine prove: 30/10/13
Descrizione Campione:	Terreno		
Identificazione Campione:	S1 CA3 (2.5 - 2.8 m) - Prov. Comune di Avigliana		
Descrizione Sigillo:			
Note Cliente:			
Procedura Campionamento:	Campione consegnato dal cliente	Data di campionamento:	25/10/13
Campionamento:	Effettuato dal cliente	Data ricevimento campione:	25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.  
 L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura K= 2, con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Limiti	Annotazione
25/10/2013- 25/10/2013	PARAMETRI ANALITICI SU ELUATI DA TEST DI CESSIONE IN ACQUA DEIONIZZATA <i>Metodiche specificate alle rispettive prove</i>				
	Lisciviazione (rapporto UNI EN 12457-2:2004 liquido/solido 10 l/kg)				
28/10/2013- 28/10/2013	Natura del rifiuto	rifiuto granulare			secondo UNI 10802:2004 app. A pto A.3.2 e UNI EN 12457-2:2004 pto 3
28/10/2013- 28/10/2013	Frazione di non macinabile	0,0 % m/m			
28/10/2013- 28/10/2013	Frazione di dimensioni eccedenti 4 mm	1,0 % m/m			
28/10/2013- 28/10/2013	Riduzione delle dimensioni	non eseguita			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
28/10/2013- 28/10/2013	Essiccazione a T° < 40 °C	No			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
28/10/2013- 28/10/2013	Rapporto del contenuto di umidità (su base secca)	5,9 %			
28/10/2013- 28/10/2013	Massa della porzione di prova	0,0953 kg			
28/10/2013- 28/10/2013	Volume di agente lisciviante	0,895 l			



## Segue Rapporto di Prova N. 93838/13

Nichelino 31/10/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.  
L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Limiti	Annotazione
29/10/2013- 29/10/2013	Metodo di separazione liquido / solido	centrifugazione e filtrazione sottovuoto			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
29/10/2013- 29/10/2013	Data della determinazione del bianco	23/10/2013			secondo UNI 10802:2004 pto 14.4
29/10/2013- 29/10/2013	Note	nessuna deviazione dalla EN 12457-2			
29/10/2013- 29/10/2013	pH	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10523:2012 9,1 unità pH	± 0,2		
29/10/2013- 29/10/2013	Conducibilità	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 27888:1995 8,61 mS/m a 25°C	± 1,78		
29/10/2013- 30/10/2013	Antimonio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0025 mg/l		Max 0,006	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Arsenico	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 0,0093 mg/l	± 0,0019	Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Bario	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0025 mg/l		Max 2	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Cadmio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,00010 mg/l		Max 0,004	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Cromo totale	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0025 mg/l		Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Rame	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,010 mg/l		Max 0,2	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Mercurio*	UNI EN 12457-2:2004 + EPA 6020 A 2007 < 0,00050 mg/l		Max 0,001	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Molibdeno	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 0,013 mg/l	± 0,004	Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Nichel	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0010 mg/l		Max 0,04	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Piombo	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0010 mg/l		Max 0,05	(98)
29/10/2013- 30/10/2013	Selenio	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005 < 0,0025 mg/l		Max 0,01	(98)

## Segue Rapporto di Prova N. 93838/13

Nichelino 31/10/13

Committente: STUDIO APOGEO

Note Cliente:

Campionamento: Effettuato dal cliente

Data ricevimento campione: 25/10/13

Il presente rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.  
L'incertezza estesa è calcolata con un fattore di copertura  $K=2$ , con livello di probabilità del 95 % ed è espressa nella stessa unità di misura del risultato.

Data Inizio - Fine	Nome Prova e Metodo Analitico	Valore	Incertezza	Limiti	Annotazione
29/10/2013- 30/10/2013	Zinco <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 17294-2:2005</i>	< 0,025 mg/l		Max 0,4	(98)
30/10/2013- 30/10/2013	Cloruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 2,0 mg/l		Max 80	(98)
30/10/2013- 30/10/2013	Fluoruri <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	< 0,50 mg/l		Max 1	(98)
30/10/2013- 30/10/2013	Solfati <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN ISO 10304-1:2009</i>	8,0 mg/l	± 1,3	Max 100	(98)
29/10/2013- 29/10/2013	Fenoli reattivi 4-AAP (indice fenoli)* <i>APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003</i>	< 0,050 mg/l		Max 0,1	(98)
29/10/2013- 29/10/2013	Solidi totali disciolti (TDS) <i>UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 15216:2008</i>	54 mg/l	± 8	Max 400	(98)
29/10/2013- 29/10/2013	Carbonio Organico Disciolto (DOC) <i>UNI EN 12457-2: 2004 + UNI EN 1484: 1999</i>	< 5,0 mg/l		Max 50	(98)

(98) Decreto Ministeriale del 27/09/2010 Art. 5 Tab. 2 (G.U. 281 del 01/12/10)

\* Prova non accreditata da ACCREDIA

**Il Responsabile Tecnico**  
(o suo sostituto)  
dott. Claudio Melano



**Il Responsabile di Laboratorio**  
(o suo sostituto)  
dott. Marco Roveretto



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.**

**4. ALLEGATI**

**4.1 RELAZIONI**

**4.1.2 COMPONENTE FAUNA**

Dott. Nat. Ivan Di Già  
via Latina 126  
10093 Collegno (TO)  
tel. 0114080551 cell. 333 4645127  
e- mail: [ivandi73@hotmail.com](mailto:ivandi73@hotmail.com)  
[www. faunavegetazioneconsulenze.it](http://www.faunavegetazioneconsulenze.it)

**“Rilocalizzazione del centro regionale di guida sicura”. Comune di Avigliana.  
Studio impatto ambientale. Relazione tecnica, componente: fauna**

Dott. Nat. Ivan Di Già (fauna)  
via Latina 126  
10093 Collegno (TO)  
tel. 0114080551 cell. 333 4645127  
e- mail: [ivandi73@hotmail.com](mailto:ivandi73@hotmail.com)  
[www.faunavegetazioneconsulenze.it](http://www.faunavegetazioneconsulenze.it)



## **INDICE**

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>3</b>
<b>3. INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELLA ZONA.....</b>	<b>4</b>
<b>4. ANALISI FAUNISTICA DELL'AREA D' INTERVENTO.....</b>	<b>13</b>
<b>5. ANALISI DEGLI IMPATTI PREVISTI.....</b>	<b>19</b>
<b>6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PROPOSTE.....</b>	<b>19</b>
<b>7. PIANO DI MONITORAGGIO DELLA FAUNA .....</b>	<b>19</b>
<b>7.1 LEPIDOTTERI DIURNI E ODNATI.....</b>	<b>20</b>
<b>7.2 COLEOTTERI CARABIDI.....</b>	<b>20</b>
<b>7.3 ERPETOFAUNA .....</b>	<b>22</b>
<b>7.4 AVIFAUNA .....</b>	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato contiene le integrazioni per la redazione dello studio di impatto ambientale inerente il progetto di "Rilocalizzazione del centro regionale di guida sicura" nel Comune di Avigliana, componente: fauna.

L'analisi relativa alla componente fauna è stata condotta adottando un approccio metodologico integrato e basato sull'attenta consultazione di tutta la documentazione bibliografica disponibile, delle banche dati, congiuntamente all'esecuzione di rilievi in loco al fine di raccogliere tutte le informazioni disponibili per la stesura degli elaborati (relazione e cartografie).

Le indagini faunistiche in campo sono state eseguite da Di Già I. (ottobre 2013) applicando le seguenti metodologie:

- il censimento speditivo al canto e tramite l'osservazione visiva delle specie di uccelli presenti, con redazione delle check-list;
- la raccolta di dati puntiformi su fauna invertebrata (principalmente lepidotteri diurni e odonati) e vertebrata (in particolare l'erpetofauna) tramite l'osservazione visiva, la ricerca attiva sotto potenziali rifugi (pietre, legname, teli eccetera) e la cattura/rilascio di singoli individui dopo la determinazione delle specie;
- la valutazione delle tipologie di habitat di particolare interesse faunistico, con particolare riferimento ad eventuali siti riproduttivi di anfibi e ad eventuali nidificazioni di uccelli.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Quadro normativo ambientale di riferimento è costituito da:

- la Convenzione di Parigi del 15 ottobre 1950, concernente la protezione degli uccelli e dei siti di nidificazione;
- la Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, concernente la tutela delle zone umide di importanza internazionale. Essa è stata recepita dall'Italia con D.P.R. 448 del 1977 (Applicazione della Convenzione di Ramsar);
- la Convenzione di Washington del 1973 che regola il commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatica, attivando gli uffici CITES;
- la Convenzione di Bonn del 1979 (aggiornata al 1991) riguardante la conservazione delle specie migratrici di fauna selvatica;
- la Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 riguardante la conservazione della natura, degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche (invertebrati e vertebrati);
- la Convenzione sulla Biodiversità di Rio de Janeiro (maggio 1992)- prodotta dalla conferenza delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo;
- la Direttiva 92/43/CEE "Habitat" avente per oggetto la "conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche" e la creazione della Rete Natura 2000, tramite il collegamento dei Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e delle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.). Negli allegati I, II e IV vengono elencati gli habitat, le specie animali e vegetali da tutelare sul territorio comunitario;
- la nuova direttiva uccelli 2009/147/CE del Parlamento europeo e del consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici che sostituisce la precedente Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata;
- il D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997 (con successive modifiche ed aggiornamenti, in particolare il D.P.R.120/2003) "Regolamento recante l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". Esso recepisce la Direttiva Habitat, compresi gli allegati I, II e IV della Direttiva, per cui gli habitat, le specie animali e vegetali sono oggetto delle medesime forme di tutela anche in Italia;
- la Legge 66/2006 "Adesione della Repubblica italiana all'Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa - EURASIA, con Allegati e Tabelle, fatto a L'Aja il 15 agosto 1996"
- la Legge Quadro 394/1991 "Sulle Aree Protette" definisce il sistema nazionale delle aree protette e redige la Carta della Natura;
- la Legge 812/1978 "Adesione alla Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli di Parigi del 1950";
- la Legge 503/1981 "Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979";
- la Legge 42/1983 "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979";

- la Legge 157/1992 “*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*”. Essa è stata modificata dalla L. 221/2001 (Integrazioni della L. 157/1992);
- la Legge Regionale (Piemonte) 36/1989 (Testo coordinato) con successive modifiche “*Interventi finalizzati a raggiungere e conservare l'equilibrio faunistico ed ambientale nelle aree istituite a parchi naturali, Riserve naturali e Aree attrezzate*”;
- la Legge Regionale (Piemonte) 47/95 “*Norme per la tutela dei biotopi*” che sancisce l’impegno della Regione Piemonte all’individuazione, allo studio e alla tutela dei biotopi di interesse ecologico, culturale e scientifico presenti sul territorio;
- la Legge Regionale (Piemonte) 32/82 “*Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell’assetto ambientale*” che tutela alcune specie e gruppi appartenenti alla fauna minore tutela alcune specie e gruppi di flora (Titolo III, Capo I. Tutela della flora spontanea, art. 13-14-15-16-17-18);
- la Legge Regionale (Piemonte) 22/1983 “*Interventi per la salvaguardia e lo sviluppo delle aree di elevato interesse botanico*”;
- la Legge regionale (Piemonte) 37/2006 “*Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca*” che ha la finalità di salvaguardare gli ambienti acquatici, gli ecosistemi acquatici e la fauna acquatica autoctona nel rispetto dell’equilibrio biologico e della conservazione della biodiversità;
- la Legge regionale (Piemonte) 4/2009 “*Gestione e promozione economica delle foreste*” che riconosce il valore collettivo e l’interesse pubblico delle foreste sottolineandone la multifunzionalità (funzione economica, paesaggistica, idrogeologica ed ecologica);
- la Legge regionale (Piemonte) 19/2009 “*Testo unico sulle aree naturali e della biodiversità*”.

### 3. INQUADRAMENTO FAUNISTICO DELLA ZONA

L’area di intervento ricade a nord, a circa 1,30 km di distanza in linea d’aria dal confine del SIC-ZPS IT1110007 “Laghi da Avigliana”. Il territorio compreso tra questi due contesti ambientali è fortemente antropizzato per la presenza dell’Autostrada A32, del centro abitato di Avigliana e dalla rete viaria associata (in primis la SS25 e l’attuale linea ferroviaria Torino- Bardonecchia), precludendo così le connessioni ecologiche per la fauna (in particolare per quella terrestre). Per tale motivo è da escludere ogni ipotesi di incidenza sulla fauna associata a tale area protetta.

Al fine di inquadrare l’area vasta dal punto di vista faunistico, vengono comunque riportati i dati relativi all’area protetta dei Laghi di Avigliana (essendo gli unici disponibili), tenendo conto delle specifiche e differenti caratteristiche ambientali rispetto all’area d’intervento e dell’elevata vagilità di alcune specie.

Tra i lepidotteri sono presenti 4 specie di interesse comunitario: la polissena (*Zerynthia polyxena*)- in allegato IV della Direttiva Habitat, la falena tigrata (*Euplagia quadripunctaria*), la maculinea del timo (*Maculinea arion*) e la licena delle paludi (*Lycaena dispar*), queste ultime 3 in allegato II della Direttiva Habitat.

Dati relativi ai lepidotteri della zona dei Laghi di Avigliana sono stati raccolti recentemente in 2 pubblicazioni (Hellmann et al., 2004 e 2010) delle quali si riportano alcune specie:

- rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*);
- sesia del melo (*Synanthedon myopaeformis*);
- festone (*Apoda limacodes*);
- falena di dicembre (*Poecilocampa populi*);
- falena alpina (*Poecilocampa alpina canensis*);
- lembo di piuma (*Odonestis pruni*);
- piccolo lembo (*Phyllodesma tremulifolia*);
- lembo del pioppo (*Gastropacha populifolia*);
- sfinge del tiglio (*Mimas tiliae*);
- sfinge del pioppo (*Laothoe pupuli*);
- podalirio (*Iphiclides podalirius*);
- macaone (*Papilio machaon*);
- pieride della senape (*Leptidea sinapis*);
- pieride del biancospino (*Aporia crataegi*);
- cardamine (*Anthocaris cardamines*);
- pieride del navone (*Pieris napi*);
- cedronella (*Colias crocea*);
- colias di Berger (*Colias alfacariensis*);
- flea (*Lycaena phlaeas*);
- licena delle paludi (*Lycaena dispar*);



- piccolo argo (*Celastrina argiolus*);
- licena verde-azzurra (*Glaucopsyche alexis*);
- adone (*Lysandra bellargus*);
- antiopa (*Nymphalis antiopa*);
- occhio di pavone (*Inachis io*);
- dia (*Boloria dia*);
- pamfila (*Coenonympha pamphilus*);
- arcania (*Coenonympha arcania*);
- titone (*Pyronia tithonus*);
- iperanto (*Aphantopus hyperantus*);
- ilia (*Apatura ilia*);
- camilla (*Limenitis camilla*);
- vanessa c bianco (*Polygonia c-album*);
- melitaea di Lang (*Melitaea diamina*);
- atalia (*Melitaea athalia*);
- arcata di camoscio (*Habrosyne pyritoides*);
- sfinge del fiore di pesca (*Thyatira batis*);
- lustrino della quercia (*Cymatophorina diluta*);
- falena verde gelata (*Polyploca ridens*);
- punta di gancio (*Deprana falcataria*);
- punta di gancio della quercia (*Watsonalla binaria*);
- rara punta di gancio (*Sabra harpagula*);
- falena di marzo (*Alsophila aescularia*);
- smeralda dell'erba (*Pseudoterpna pruinata*);
- smeralda macchiata (*Comibaena bajularia*);
- smeralda comune (*Hemithea aestivaria*);
- smeralda del Sussex (*Thalera fimbrialis*);
- piccola smeralda (*Hemistola chrysoprasaria*);
- sfinge caffè (*Cyclophora pendularia*);
- moca di Blair (*Cyclophora pupillaria*);
- falena puntata (*Cyclophora punctaria*);
- falena sovrappuntata (*Cyclophora suppunctaria*);
- falena trilineata (*Cyclophora linearia*);
- vena sanguigna (*Timandra comae*);
- scopula verginale (*Scopula virginalis*);
- scopula neropunteggiata (*Scopula nigropunctata*);
- scopula ornata (*Scopula ornata*);
- scopula onda bronzea (*Scopula rubiginata*);
- scopula punteggiata (*Scopula marginepunctata*);
- scopula corivalaria (*Scopula corivalaria*);
- scopula piccola vena sanguigna (*Scopula imitaria*);
- oro orlato di porpora (*Idaea muricata*);
- ultimo tappeto (*Idaea rusticata*);
- onda strana (*Idaea levigata*);
- piccola onda (*Idaea biselata*);
- piccola onda di crema (*Idaea fuscovenosa*);
- piccola conchiglia (*Idaea emarginata*);
- onda di mare (*Idaea maritimaria*);
- emmiltis pigmentata (*Emmiltis pygmaeria*);
- vestale (*Rhodometra sacraria*);
- cataclisma riguata (*Cataclysmes riguata*);
- gemma (*Orthonama obstipata*);
- tappeto barrettato (*Xanthorhoe ferrugata*);
- tappeto barrettato argenteo (*Xanthorhoe montanata*);
- tappeto da giardino (*Xanthorhoe fluctuata*);
- ortosia glaciale (*Orthosia incerta*);

- quacchero comune (*Orthosia cerasi*);
- quacchero polveroso (*Orthosia gracilis*);
- piccolo quacchero (*Orthosia cruda*);
- corona di marmo (*Hadena confusa*);
- cesoie fulve (*Hadena perplexa*);
- licnide (*Hadena rivularis*);
- occhi marroni linea brillante (*Lacanobia oleracea*);
- broccato splendente (*Lacanobia splendens*);
- gotica bordata (*Heliophobus reticulata*);
- ada (*Hada calberlai*);
- noce moscata (*Dicestra trifolii*);
- bella ala gialla (*Anarta myrtilli*);
- arcata verde (*Anaplectoides prasina*);
- piccolo punto rustico (*Xestia xanthographa*);
- granello di polvere (*Xestia baja*);
- falena speciosa (*Anomogyna speciosa*);
- piccolo punto quadrato (*Diarsua rubi*);
- nodo del vero amante (*Lycophotia porphyrea*);
- nottua bordata di giallo (*Noctua janthe*);
- nottua bordata di giallo (*Noctua janthina*);
- fiamma di spalla (*Ochropleura plecta*);
- fiamma (*Axylia putris*);
- nube purpurea (*Actinotia polyodon*);
- agrotide spada oscura (*Agrotis ipsilon*);
- agrotide freccia crescente (*Agrotis trux*);
- agrotide freccia nel cuore (*Agrotis exclamationis*);
- nottua delle messi (*Agrotis segetum*);
- nottua rustica lucente (*Agrotis cinerea*);
- eruta (*Euxoa eruta*);
- ornato giallastro (*Pyrrhia umbria*);
- trapano baccello del cece (*Helicoperva armigera*);
- tagete (*Erynnis tages*);
- esperia della malva (*Pyrgus malvoides*).

Tra i coleotteri risulta presente il cervo volante (*Lucanus cervus*), in allegato IV della Direttiva Habitat. Studi recenti sugli odonati (Sindaco, 2007 e Lega Ambiente, 2009) insieme ai dati di proprietà dell'Ente Parco Laghi di Avigliana (Mazzoni G., in verbis 2013) hanno consentito di redigere la check-list degli odonati dell'area dei Laghi di Avigliana, composta dalle seguenti specie:

- damigella splendente (*Calopteryx splendens*);
- damigella meridionale (*Calopteryx virgo*);
- damigella zampe bianche (*Platycnemis pennipes*);
- damigella rossa (*Pyrrhosoma nymphula*);
- damigella coda azzurra (*Ischnura elegans*);
- damigella azzurra (*Coenagrion puella*);
- damigella dal calice (*Erythromma lindeni*);
- damigella occhi rossi (*Erythromma viridulum*);
- damigella verde (*Lestes viridis*);
- esna azzurro-verde (*Aeshna cyanea*);
- esna occhi azzurri (*Aeshna affinis*);
- esna occhi verdi (*Aeshna isosceles*);
- imperatore maggiore (*Anax imperator*);
- guardaruscello comune (*Cordulegaster boltonii*);
- guardaruscello ad anelli d'oro (*Cordulegaster bidentata*);
- smeralda a macchie gialle (*Somatochlora flavomaculata*);
- smeralda comune (*Somatochlora metallica*);
- libellula depressa (*Libellula depressa*);

- libellula fulva (*Libellula fulva*);
- libellula a quattro macchie (*Libellula quadrimaculata*);
- ortetro coda bianca (*Orthetrum albistylum*);
- ortetro coda nera (*Orthetrum cancellatum*);
- ortetro carenato (*Orthetrum coerulescens*);
- libellula scarlatta (*Crocothemis erythraea*);
- cardinale striato (*Sympetrum striolatum*);
- cardinale vene rosse (*Sympetrum fonscolombii*);
- cardinale rosso (*Sympetrum sanguineum*);
- cardinale mediterraneo (*Sympetrum meridionale*).

Di ridotto interesse naturalistico è l'ittiofauna, estremamente alterata a causa dell'introduzione di specie esotiche e della scomparsa di molte specie autoctone; attualmente risultano presenti circa 15 specie, metà delle quali introdotte e 3 inserite nell'All. II della Direttiva Habitat: la lasca (*Chondrostoma genei*), la savetta (*Chondrostoma soetta*) e il cobite (*Cobitis taenia*).

Poco a sud dell'area di intervento, dalla quale è separata dall'autostrada A32, si snoda quasi in parallelo la Dora Riparia (con orientamento ovest-est).

Recentemente (monitoraggi 2004 e 2009 descritti nel dettaglio nel seguito del testo) è stato condotto un monitoraggio ittologico sul territorio regionale del Piemonte che ha interessato anche diversi tratti della Dora Riparia.

Nel caso specifico la stazione di monitoraggio più limitrofa all'area di monitoraggio (codice: 038430) è localizzata ad Avigliana, a monte del ponte per Almese. Si tratta di una zona a salmonidi (dominanti) con presenza di trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*) e ibridi con popolazione strutturata. I campionamenti eseguiti nel 2004 e nel 2009 hanno portato al censimento delle seguenti specie:

- trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*);
- trota fario (*Salmo trutta trutta*);
- barbo (*Barbus plebejus*);
- barbo canino (*Barbus caninus*);
- cavedano (*Leuciscus cephalus*);
- vairone (*Leuciscus souffia*);
- scazzone (*Cottus gobio*).

Tali specie sono confermate per questo tratto anche sulla base della consultazione delle carte di distribuzione aggiornate al 2006, allegate al monitoraggio ittico citato precedentemente.

Per quanto concerne l'erpetofauna, in base alla lettura delle carte di distribuzione delle specie presenti nell'atlante degli anfibi e rettili del Piemonte e Valle d'Aosta (Andreone et al. 1998) e ai dati forniti dall'Ente Parco Laghi di Avigliana (Mazzoni G., in verbis 2013) risultano presenti nell'area lacustre e nei dintorni le seguenti specie:

- la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*);
- il tritone crestato (*Triturus carnifex*) - in allegato II e IV della Direttiva Habitat;
- il tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*);
- il rospo comune (*Bufo bufo*);
- il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- la raganella (*Hyla intermedia*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- la rana dalmatina (*Rana dalmatina*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- la rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) - in allegato II e IV della Direttiva Habitat;
- la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- il ramarro (*Lacerta bilineata*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- l'orbettino (*Anguis fragilis*);
- il biacco (*Hierophis viridiflavus*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- il saettone (*Zamenis longissimus*) - in allegato IV della Direttiva Habitat;
- la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Di particolare interesse conservazionistico è la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), per la prima volta rilevata ai Laghi di Avigliana nel periodo più recente (Mazzoni G. 2007, presso il Lago Grande e Assandri G. 2013, Lago Piccolo).

Nell'area dei laghi di Avigliana sono note oltre 180 specie di uccelli, tra le quali una ventina è in allegato I della Direttiva Uccelli.

Nei laghi nidificano, oltre alle specie più comuni in Piemonte, anche alcune coppie di svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) e, soprattutto nella zona palustre, di porciglione (*Rallus aquaticus*), canaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*).

Le specie nidificanti incluse in allegato I della Direttiva Uccelli sono:

- il tarabusino (*Ixobrychus minutus*);
- il nibbio bruno (*Milvus migrans*);
- il martin pescatore (*Alcedo atthis*);
- l'averla piccola (*Lanius collurio*).

Le specie regolarmente svernanti nell'area dei Laghi sono: il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), la moretta (*Aythya fuligula*), il cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e la folaga (*Fulica atra*).

In anni recenti stati segnalati pochi individui di specie interessanti tra cui strolaga mezzana (*Gavia arctica*, allegato I della Direttiva Uccelli), strolaga minore (*Gavia stellata*, allegato I della Direttiva Uccelli), il tarabuso (*Botaurus stellaris*, allegato I della Direttiva Uccelli.), airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*, allegato I della Direttiva Uccelli), canapiglia (*Anas strepera*), moriglione (*Aythya ferina*), orco marino (*Melanitta fusca*) e smergo minore (*Mergus serrator*).

Durante le migrazioni sono stati osservati individui sporadici appartenenti ad altre specie acquatiche tra cui il fischione (*Anas penelope*), il gabbiano reale mediterraneo (*Larus cachinnans*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*, allegato I della Direttiva Uccelli) e la moretta (*Aythya fuligula*).

Le altre specie osservate (occasionalmente e quindi non nidificanti), in allegato I della Direttiva uccelli sono:

- moretta tabaccata (*Aythya nyroca*)- di interesse prioritario;
- marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*)- di interesse prioritario;
- cicogna bianca (*Ciconia ciconia*);
- garzetta (*Egretta garzetta*);
- nitticora (*Nycticorax nycticorax*);
- falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)- di interesse prioritario;
- falco pescatore (*Pandion haliaetus*);
- falco di palude (*Circus aeruginosus*);
- biancone (*Circaetus gallicus*);
- sterna (*Sterna hirundo*);
- averla cenerina (*Lanius minor*);
- succiacapre (*Caprimulgus europaeus*);
- mignattino (*Chlidonias niger*);

L'elenco avifaunistico completo relativo all'area dei Laghi di Avigliana, aggiornato al 2013 è riportato nella seguente tabella (Mazzoni, *in verbis*, 2013).

Nome comune	Nome scientifico
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Cormorano pigmeo	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>
Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>
Svasso collaroso	<i>Podiceps grisegana</i>
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>
Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>
Oca egiziana	<i>Alopochen aegyptiacus</i>
Codone	<i>Anas acuta</i>
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>
Alzavola	<i>Anas crecca</i>
Fischione	<i>Anas penelope</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>
Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>
Oca del canada	<i>Branta canadensis</i>
Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>
Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>
Cigno selvatico	<i>Cygnus cygnus</i>
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>
Orco marino	<i>Melanitta fusca</i>
Orchetto marino	<i>Melanitta nigra</i>
Pesciaiola	<i>Mergellus albellus</i>
Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>
Gru	<i>Grus grus</i>
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>
Folaga	<i>Fulica atra</i>
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>
Gufo comune	<i>Asio otus</i>
Civetta	<i>Athene noctua</i>
Assiolo	<i>Otus scops</i>
Allocco	<i>Strix aluco</i>

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>
Upupa	<i>Upupa epops</i>
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>
Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>
Gabbiano del Caspio	<i>Larus cachinnans</i>
Gavina	<i>Larus canus</i>
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michaellis</i>
Gabbianello	<i>Larus minutus</i>
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>
Gabbiano tridattilo	<i>Rissa tridactyla</i>
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>
Piro piro piccolo	<i>Actites hypoleucos</i>
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>
Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>
Falaropo beccolargo	<i>Phalaropus fulicarius</i>
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>
Mignattino	<i>Chlidonia niger</i>
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>
Martin Pescatore	<i>Alcedo atthis</i>
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>
Cornacchia nera	<i>Corvus corone corone</i>
Corvo	<i>Corvus frugileus</i>
Taccola	<i>Corvus monedula</i>
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>
Rondine rossiccia	<i>Hirundo daurica</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>
Topino	<i>Riparia riparia</i>

<b>Nome comune</b>	<b>Nome scientifico</b>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>
Averla minore	<i>Lanius minor</i>
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
Cincia mora	<i>Parus ater</i>
Cinciarella	<i>Parus coeruleus</i>
Cincia dal ciuffo	<i>Parus cristatus</i>
Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>
Fiorancino	<i>Regulus ignicapillus</i>
Regolo	<i>Regulus regulus</i>
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>
Pettiroso	<i>Erethacus rubecula</i>
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola rubicola</i>
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>
Lù piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Lù verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Lù grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Venturone	<i>Carduelis citrinella</i>
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>
Verdone	<i>Chloris chloris</i>
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>

Dott. Nat. Ivan Di Già  
 via Latina 126  
 10093 Collegno (TO)  
 tel. 0114080551 cell. 333 4645127  
 e- mail: ivandi73@hotmail.com  
 www. faunavegetazioneconsulenze.it

Nome comune	Nome scientifico
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
Sordone	<i>Prunella collaris</i>
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>
Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>

**Tab.3/A- Check-list dell'avifauna del Parco Naturale Laghi di Avigliana (Fonte: estratto banca dati fauna Parco Naturale Laghi di Avigliana)**

Per quanto concerne i mammiferi sono segnalate oltre 20 specie, tra le quali ben 12 specie di chiroterri (inserirle nell'All. II o IV della Direttiva Habitat). L'elenco delle specie di mammiferi completo e relativo all'area dei Laghi di Avigliana, aggiornato al 2013 è riportato nella seguente tabella (Mazzoni, *in verbis*, 2013).

Nome volgare	Nome latino
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>
Volpe rossa	<i>Vulpes vulpes</i>
Faina	<i>Martes foina</i>
Tasso	<i>Meles meles</i>
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>
Nottola gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Orecchione bruno	<i>Plecotus auritus</i>
Orecchione alpino	<i>Plecotus macrobullaris</i>
Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>
Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>
Talpa	<i>Talpa europaea</i>
Topolino	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Ghiro	<i>Glis glis</i>
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>

**Tab.3/B- Check-list della teriofauna del Parco Naturale Laghi di Avigliana (Fonte: estratto banca dati fauna Parco Naturale Laghi di Avigliana)**



#### **4. ANALISI FAUNISTICA DELL'AREA D' INTERVENTO**

Come riportato nella premessa, l'analisi della fauna nell'area di intervento è stata condotta adottando un approccio metodologico integrato e basato sull'attenta consultazione di tutta la documentazione bibliografica disponibile, delle banche dati, congiuntamente all'esecuzione di 2 rilievi in loco (Di Già, ottobre 2013) che pur essendo svolto quasi al di fuori della stagione riproduttiva, ha consentito di raccogliere dati originali relativi all'area di intervento.

Per l'area di intervento non esistono dati bibliografici (a differenza del contesto dell'area vasta dei Laghi di Avigliana, precedentemente descritto) per cui gli unici dati disponibili sono proprio quelli inediti, raccolti durante i rilievi eseguiti al limite della stagione riproduttiva.

In corrispondenza dell'area di intervento sono state concentrate le attività di ricerca faunistica dei diversi gruppi (odonati, lepidotteri, anfibi, rettili e uccelli).

Considerate le dimensioni limitate dell'area di intervento, non è stato necessario predisporre dei transetti o punti di rilevamento distinti, per cui è stata redatta un'unica check-list delle specie per l'intera area, monitorata lungo il perimetro e nella sua parte interna.

L'ambiente, localizzato a ridosso dell'autostrada, nei pressi della barriera di Avigliana, è in fase di rinaturalizzazione, essendo quasi interamente ricoperto da vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea spontanea, con particolare sviluppo della rinnovazione di piante del genere *Populus* sp. e *Salix* sp. che evidenziano la presenza di un substrato umido.

Questa tipologia di habitat (riconducibile all'incolto con stadio evolutivo verso il bosco planiziale mesofilo) è adatto alla presenza di entomofauna (lepidotteri, coleotteri e odonati) e di erpetofauna.



*Superficie con vegetazione spontanea, adatta alla presenza di invertebratofauna ed erpetofauna*

Gli scavi passati hanno portato all'accumulo di terreno, quasi interamente ricoperto negli anni da vegetazione spontanea, ad eccezione di una parete terrosa (una sorta di scarpata) che evidenzia la presenza di piccole tane, senz'altro utilizzate dalla fauna (rettili e micro mammiferi in primis), costituendo anche un sito di potenziale nidificazione per specie ornitiche fossorie (delle quali non è stato possibile avere conferma, essendo fuori dal periodo idoneo di osservazione)



*Parete terrosa- scarpata, con tane e insenature adatte alla presenza di erpetofauna, avifauna e micromammiferi*

A margine dell'area di intervento sono presenti superfici lineari di esemplari arborei di alto fusto (in buona parte a *Populus sp.*) idonee alla sosta e alla nidificazione di avifauna.



*Margine dell'area di intervento, con presenza di esemplari arborei di alto fusto, adatti alla presenza di avifauna*

Il rilievo faunistico ha consentito di evidenziare la presenza di alcune specie (relativamente comuni) di insetti, tra i quali gli odonati tardivi damigella invernale comune (*Sympecma fusca*) e il cardinale striato (*Sympetrum striolatum*), popolazioni di lepidotteri quali la cedronella (*Colias crocea*) e l'icaro (*Polyommatus icarus*), specie ancora in periodo riproduttivo nonostante la stagione avanzata.

Le altre specie di lepidotteri censite sono state l'argo bronzeo (*Lycaena phlaeas*), la cavolaia minore (*Pieris rapae*) e la pieride del Navone (*Pieris napi*).

Con ogni probabilità i popolamenti lepidotterologici e odonatologici (in particolare per quanto concerne le specie maggiormente legate agli ambienti ad incolto) risultano sottostimati, per cui si ritiene necessario prevedere un piano di monitoraggio ante- operam, per completare le informazioni mancanti.



*Sympecma fusca- Avigliana (Foto I. Di Già)*



*Colias crocea (accoppiamento)- Avigliana (Foto I. Di Già)*



*Lycaena phlaeas - Avigliana (Foto I. Di Già)*



*Polyommatus icarus - Avigliana (Foto I. Di Già)*

Per quanto concerne l'erpeto fauna, risulta presente la comune lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) ed è stato contattato anche il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), in canto diurno lungo una depressione sul lato ovest, all'esterno dell'area di intervento. È una specie in allegato IV della Direttiva Habitat. Anche in questo caso, la stagione avanzata non ha consentito di eseguire approfondimenti nelle indagini ma è altamente probabile la presenza di altre specie quali ad esempio il biacco (*Hierophis viridiflavus*).





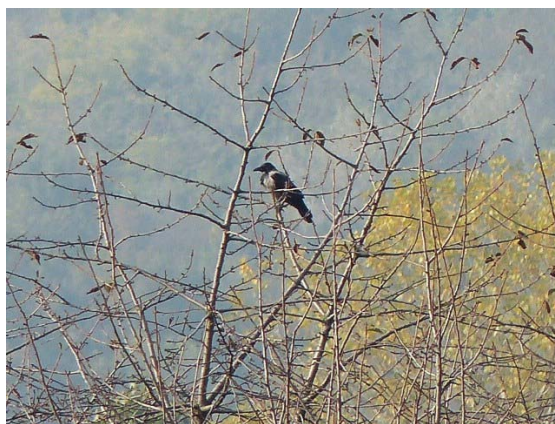
*Podarcis muralis- Avigliana (Foto I. Di Già)*

Per quanto concerne l'avifauna, le indagini (inevitabilmente circoscritte alle specie residenti e alle migratrici autunnali) hanno portato al censimento di circa una decina di specie ornitiche.

Tra i rapaci è stata rilevata la poiana (*Buteo buteo*), mentre tra i corvidi sono presenti popolazioni di cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), gazza (*Pica pica*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e taccola (*Corvus monedula*).

Le specie di picidi rilevate sono il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) e il picchio verde (*Picus viridis*) mentre i passeriformi sono rappresentati dalla cinciallegra (*Parus major*)- presente con una popolazione numerosa, dalla cincia bigia (*Parus palustris*), dal codibugnolo (*Aegithalos caedatus*), dal lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), dal pettirosso (*Erithacus rubecula*)- con individui svernanti, dal codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochrurus*), dal merlo (*Turdus merula*), dal fringuello (*Fringilla coelebs*), dalla passera mattugia (*Passer montanus*) e dallo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*).

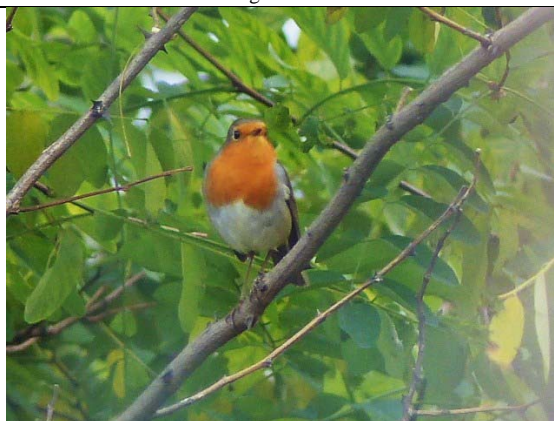
Nessuna delle specie ornitiche censite è in allegato I della Direttiva Uccelli.



*Corvus corone cornix- Avigliana (Foto I. Di Già)*



*Pica pica- Avigliana (Foto I. Di Già)*



*Erithacus rubecula*- Avigliana (Foto I. Di Già)



*Parus major*- Avigliana (Foto I. Di Già)

La check-list delle specie faunistiche rilevate (Di Già, 2013) è riportata nella seguente tabella.

<b>Taxon</b>	<b>Specie</b>	<b>Rilievo del 18 ottobre 2013 (n°individui)</b>	<b>Rilievo del 22 ottobre 2013 (n°individui)</b>
Molluschi	<i>Tandonia rustica</i>		1
Coleotteri	<i>Meloe proscarabeus</i>	2	
Mantoidei	<i>Mantis religiosa</i>	2	
Odonati	<i>Sympetma fusca</i>	1	
	<i>Sympetrum striolatum</i>	2	
Lepidotteri	<i>Pieris rapae</i>	2	
	<i>Pieris napi</i>	1	
	<i>Colias crocea</i>	6 (2 accoppiamenti)	2
	<i>Lycaena phlaeas</i>	1	
	<i>Polyommatus icarus</i>	5	
Anfibi	<i>Bufo (Pseudepidalea) viridis</i>	1 (in canto)	
Rettili	<i>Podarcis muralis</i>	1	
Uccelli	<i>Buteo buteo</i>	1	1
	<i>Picoides major</i>	2	2
	<i>Picus viridis</i>		2
	<i>Corvus corone cornix</i>	6	3
	<i>Pica pica</i>	6	7
	<i>Corvus monedula</i>		23
	<i>Garrulus glandarius</i>	3	2
	<i>Erithacus rubecula</i>	2	4
	<i>Phoenicurus ochrurus</i>		1
	<i>Turdus merula</i>	1	2

Dott. Nat. Ivan Di Già  
via Latina 126  
10093 Collegno (TO)  
tel. 0114080551 cell. 333 4645127  
e- mail: [ivandi73@hotmail.com](mailto:ivandi73@hotmail.com)  
[www. faunavegetazioneconsulenze.it](http://www.faunavegetazioneconsulenze.it)

<b>Taxon</b>	<b>Specie</b>	<b>Rilievo del 18 ottobre 2013 (n°individui)</b>	<b>Rilievo del 22 ottobre 2013 (n°individui)</b>
	<i>Parus major</i>	5	6
	<i>Parus palustris</i>		1
	<i>Aegithalos caudatus</i>	4	6
	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	2
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	2
	<i>Passer montanus</i>		1
	<i>Carduelis carduelis</i>	2	
	<i>Fringilla coelebs</i>		2

**Tab.4- Check-list della fauna rilevata nell'area d'intervento (Di Già, ottobre 2013)**

## 5. ANALISI DEGLI IMPATTI PREVISTI

Per valutare gli impatti (evidenziazione dei fattori di impatto), occorre distinguere la fase di cantierizzazione dalla fase di esercizio.

I fattori di impatto legati all'attività di cantierizzazione delle opere sono i seguenti:

- la mortalità faunistica da collisione con i mezzi escavatori e in transito (artropodi, anfibi, rettili e micro-mammiferi in particolare);
- l'abbattimento di alcuni esemplari arborei potenzialmente idonei ad ospitare nidificazioni di uccelli (picidi in particolare, ad esempio *Picus viridis* e *Picoides major*);
- l'occupazione ed il consumo di suolo a scapito della pedofauna e della fauna terricola;
- le emissioni di polveri e sostanze gassose in atmosfera con effetti maggiori su alcune specie sensibili di taxa faunistici (ad esempio lepidotteri ropaloceri, in particolare le popolazioni riproduttive di *Colias crocea* e *Polyommatus icarus*, odonati, anfibi e uccelli);
- l'inquinamento acustico con interferenza sull'attività canora dell'avifauna e possibile disturbo alle nidificazioni o alla sosta delle specie sensibili;
- la perdita di habitat legata all'eliminazione della vegetazione arborea (alcuni esemplari), arbustiva ed erbacea.

I fattori di impatto legati alla fase di esercizio sono riconducibili in modo particolare a:

- la mortalità faunistica da collisione con i veicoli;
- il disturbo acustico costante prodotto dal passaggio dei veicoli, con rischio di allontanamento delle comunità ornitiche;
- la sottrazione di habitat (incolto e fasce lineari di vegetazione arbustiva e arborea).

Non si configurano impatti sulla fauna acquatica (non sono previsti scarichi nella Dora Riparia) né per la fase di cantierizzazione né per la fase di esercizio. Per questo motivo non si ritiene necessario l'esecuzione di monitoraggi ittologici nell'ambito del piano di monitoraggio della fauna.

## 6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PROPOSTE

Le misure di mitigazione da proporre vengono distinte per la fase di cantierizzazione e per la fase di esercizio.

Le misure di mitigazione per la fase di cantierizzazione sono riconducibili a:

- a seconda delle necessità progettuali, la riduzione al minimo delle superfici di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea da eliminare;
- il contenimento della produzione di sostanze inquinanti (polveri, gas, liquidi e solidi) impedendo la loro dispersione nell'ambiente (acque in particolare) secondo la normativa vigente;
- la corretta gestione dei rifiuti prodotti.

Le misure di mitigazione per la fase di esercizio sono riconducibili ad un insieme di misure e procedure che dovrebbero riguardare:

- l'adozione delle misure di trattamento e conferimento delle acque di piattaforma negli appositi recapiti (fossi di scolo);
- ricreare i piccoli habitat eliminati (in particolare ricreare la parete- scarpata terrosa e piantumare la vegetazione arborea a *Populus* e *Salix* rimossa dall'area);
- a margine dell'area di intervento, creare una piccola zona umida che funga da richiamo per specie di anfibi e odonati.

## 7. PIANO DI MONITORAGGIO DELLA FAUNA

Nel caso della fauna il piano di monitoraggio si articolerà su cicli di sessioni di rilievo per anno, ipotizzando come gruppi da monitorare, i seguenti taxa:

- lepidotteri diurni e odonati;
- coleotteri carabidi;
- erpetofauna;
- avifauna.

## **7.1 LEPIDOTTERI DIURNI E ODONATI**

Per lepidotteri diurni e odonati, si prevede l'esecuzione di sessioni di rilievo da eseguire periodicamente. L'attività di monitoraggio deve essere concentrata sugli adulti alati poichè odonati e lepidotteri adulti sono tra gli insetti maggiormente interessati da problematiche legate alla mortalità da collisione (in particolare le specie con caratteristiche di buone volatrici come nel caso di alcuni ninfalidi, tra le farfalle e di alcuni esnidi, tra le libellule). Essi sono inoltre utili indicatori ambientali (gli odonati sono indicatori della qualità degli ambienti acquatici mentre i lepidotteri sono indicatori della qualità degli ambienti naturali o seminaturali a prato e incolto o di margine). Il monitoraggio su questi due taxa è quindi necessario al fine di valutare nel tempo eventuali modificazioni nelle popolazioni indotte dalle lavorazioni sugli ambienti interferiti. La metodica dovrà essere articolata sul *visual census* (osservazione visiva con riconoscimento delle specie, distinte in *Butterflies- watching*, nel caso dei lepidotteri e *Dragonflies- watching*, nel caso degli odonati) e sulla cattura/rilascio, con retino da entomofauna con manico telescopico (cerchio di diametro pari ad 1 m e lunghezza del manico pari a 1,40 m), degli individui non riconoscibili con la sola osservazione visiva. In alcuni casi i singoli individui verranno fotografati tramite fotocamera digitale, con successiva determinazione della specie dopo l'analisi della foto. Il numero di sessioni di rilievo previsto è pari a 5 sessioni di rilievo l'anno (con frequenza mensile, nel periodo maggio-settembre). L'obiettivo del monitoraggio è di ricavare di volta in volta una check-list delle specie dei due ordini di insetti dell'area, le cui eventuali variazioni nel corso degli anni, sono il parametro principale per valutare i possibili impatti dell'opera su questi insetti.

<b>Fase</b>	<b>Periodo</b>	<b>N° sessioni di rilievo</b>
1°anno/ Ante- operam	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Agosto	1
	Settembre	1
2°anno e successivi di durata lavori / Corso d'opera	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Agosto	1
	Settembre	1
1 anno di post- operam	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Agosto	1
	Settembre	1

**Tabella 7.1 - Cronoprogramma attività di monitoraggio dell'odonatofauna e della lepidotterofauna**

Di anno in anno sia per gli odonati sia per i lepidotteri verrà redatta la check-list totale delle specie, valutando l'eventuale presenza di specie protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale. Verrà ricavato l'indice di ricchezza totale (Numero di specie dell'area) per ogni anno, con lo scopo di verificare se le eventuali variazioni numeriche negli anni di monitoraggio possano essere o meno legate alla realizzazione dell'opera. Gli indici e gli indicatori del monitoraggio di odonati e lepidotteri che verranno ricavati dall'attività saranno pertanto i seguenti:

- l'indice di ricchezza totale (n° specie in totale);
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale
- la valutazione di massima delle specie più numerose.

## **7.2 COLEOTTERI CARABIDI**

I coleotteri carabidi sono ormai utilizzati correntemente come indicatori ambientali poichè presentano tutte le caratteristiche utili per svolgere questa funzione: sono un gruppo ben conosciuto e studiato, formano faune



caratteristiche per ogni habitat poiché sono fortemente legati a specifici fattori ambientali e climatici, i campionamenti sono semplici e ripetibili.

La conoscenza della carabidofauna di un territorio può essere utile per la gestione di aree di pregio ma anche di ambienti agricoli e seminaturali. Infatti le modificazioni nelle comunità di Carabidi permettono di valutare le modificazioni degli ambienti in cui vivono, siano esse dovute ad eventi naturali che di natura antropica (nello specifico essendo previsti rilevanti scavi e movimenti di terra, la coleotterofauna fornisce indicazioni dirette circa gli impatti dell'opera).

L'attività di monitoraggio deve essere eseguita tramite l'utilizzo di trappole a caduta (*pit fall traps*) su di una linea (trasetto) con le stazioni (luoghi di posizionamento delle trappole) distanti l'una dall'altra circa 6 – 10 metri.

Le trappole saranno circa 5 -6, un numero ritenuto adeguato per un campionamento indicativo del sito che non creerà un eccessivo prelievo degli individui di specie poco mobili

Le trappole a caduta sono semplici bicchieri di plastica con apertura all'imboccatura di 9 cm interrati per tutta la loro lunghezza e riempiti di una soluzione idonea all'attrazione e alla conservazione degli individui catturati.

Il loro posizionamento e le modalità per evitare la loro distruzione e/o il loro disturbo durante i campionamenti devono essere decisi al momento del sopralluogo del sito da monitorare.

I Carabidi catturati saranno successivamente prelevati, ripuliti e determinati a livello di specie. La loro conservazione sarà effettuata in contenitori riempiti di alcool etilico al 70%.

Sono previsti 6 campionamenti più il posizionamento di inizio anno per ogni fase (7 rilievi complessivi) che saranno eseguiti da aprile a ottobre con cadenza tra i 20-30 giorni, a seconda del periodo considerato.

L'obiettivo del monitoraggio è di ricavare una check-list delle specie le cui eventuali variazioni nel corso degli anni, insieme al numero di individui di ogni specie, sono i parametri principali per valutare il possibile impatto dell'opera su questi insetti.

Fase	Periodo	N° sessioni di rilievo
1°anno/ Ante- operam	Aprile	2
	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Settembre	1
	Ottobre	1
2°anno e successivi/ Corso d'opera	Aprile	2
	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Settembre	1
	Ottobre	1
Ultimi anni/ Post- operam	Aprile	2
	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Settembre	1
	Ottobre	1

**Tabella 7.2 - Cronoprogramma attività di monitoraggio della carabidofauna**

Gli indici e gli indicatori del monitoraggio di carabidi che verranno ricavati dall'attività saranno i seguenti:

- l'indice di ricchezza totale (n° specie in totale);
- la presenza/assenza di specie endemiche e/o rare;
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e a livello regionale;
- Indice di Somiglianza o di Soerensen ( $S = 2C/(A+B)$ ) dove A è il numero di specie del primo campione, B è il numero di specie del secondo, C è il numero di specie comune ai due campioni;
- la valutazione di massima delle specie più interessanti.

### 7.3 ERPETOFAUNA

Per l'erpeto fauna si prevedono censimenti delle specie presenti (verifica della presenza/assenza di specie e siti riproduttivi). Il numero complessivo di sessioni di rilievo è pari a 5 sessioni di rilievo all'anno (con frequenza mensile) ed è concentrato nel periodo maggio-settembre.

Anche nel caso dell'erpeto fauna, il monitoraggio è finalizzato a valutare eventuali alterazioni nel tempo delle popolazioni locali, in relazione alle modifiche sugli ambienti interferiti dall'opera.

Per anfibi e rettili, la raccolta dei dati verrà eseguita tramite l'osservazione visiva (*visual census*) e la ricerca attiva degli individui basata sia sollevando pietre, pannelli in legno, lamiere o teli che costituiscono rifugi potenziali.

Nel caso degli anfibi, verranno ricercati possibili siti riproduttivi di neo-formazione (esempio pozze) al fine di cercare l'eventuale presenza di ovature, girini e individui neometamorfosati, eseguendo eventualmente campionamenti con retino da idro fauna.

Verranno raccolte le informazioni di adulti anuri in canto per risalire alla specie.

Nel caso degli ofidi verrà anche utilizzata una pinza telescopica per l'eventuale e temporanea cattura degli individui (alcune specie possono essere confuse tra loro senza un'attenta analisi dei caratteri diagnostici).

Fase	Periodo	N° sessioni di rilievo
1°anno/ Ante- operam	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Agosto	1
	Settembre	1
2°anno e successivi di durata lavori / Corso d'opera	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Agosto	1
	Settembre	1
1 anno di post- operam	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Agosto	1
	Settembre	1

*Tabella 7.3- Cronoprogramma attività di monitoraggio dell'erpeto fauna*

Di anno in anno sia per gli anfibi sia per i rettili verrà redatta la check-list totale delle specie, valutando l'eventuale presenza di specie protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale.

Verrà ricavato l'indice di ricchezza specifica totale (Numero di specie dell'area) per ogni anno, con lo scopo di verificare se le eventuali variazioni numeriche negli anni di monitoraggio possano essere o meno legate alla realizzazione dell'opera.

Gli indici e gli indicatori per il monitoraggio di anfibi e rettili sono quindi i seguenti:

- la presenza di siti riproduttivi per anfibi (conteggio e restituzione cartografica);
- l'indice di ricchezza totale (n°specie/stazione di campionamento);
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale;
- presenza di siti riproduttivi di anfibi;
- la valutazione di massima delle specie più numerose.

### 7.4 AVIFAUNA

Nel caso degli uccelli, sono previsti censimenti speditivi delle specie percorrendo transetti, tramite osservazione visiva (*visual census*) con l'ausilio di binocolo (con zoom pari a 10 x 40 circa) e l'ascolto al canto.

Nelle circostanze in cui sarà possibile, verranno raccolte le indicazioni sull'eventuale nidificazione di alcune specie.

Il numero complessivo di sessioni previsto è pari a 6/anno e verranno eseguite con frequenza mensile, concentrando l'attività durante il periodo riproduttivo e di migrazione (da aprile a ottobre, escludendo il mese di agosto). Anche in

questo caso l'obiettivo del monitoraggio è di ricavare di volta in volta le check-list annuali delle specie, le cui eventuali variazioni nel corso degli anni, possono fornire indicazioni circa l'impatto dell'opera nel tempo sull'avifauna locale. Gli uccelli sono indicatori di qualità degli ambienti in generale ed è necessario il loro monitoraggio soprattutto in ragione dei previsti impatti sulla vegetazione arborea di marginbe ove alcune specie probabilmente nidificano.

<b>Fase</b>	<b>Periodo</b>	<b>N° sessioni di rilievo</b>
1°anno/ Ante- operam	Aprile	1
	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Settembre	1
	Ottobre	1
2°anno e successivi di durata lavori / Corso d'opera	Aprile	1
	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Settembre	1
	Ottobre	1
1 anno di post- operam	Aprile	1
	Maggio	1
	Giugno	1
	Luglio	1
	Settembre	1
	Ottobre	1

*Tabella 7.4- Cronoprogramma attività di monitoraggio dell'avifauna*

Di anno in anno verrà redatta la check-list totale delle specie di uccelli, valutando l'eventuale presenza di specie ornitiche protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Uccelli), negli elenchi delle SPEC (Specie di Interesse Conservazionistico a livello europeo) e di quelle rare a livello regionale.

Verrà ricavato l'indice di ricchezza totale (Numero di specie ornitiche dell'area) per ogni anno, con lo scopo di verificare se le eventuali variazioni numeriche possano essere o meno legate alla realizzazione dell'opera.

In relazione al numero di specie ornitiche contattate gli indici e gli indicatori che verranno considerati saranno i seguenti:

- l'indice di ricchezza totale (N° specie in totale);
- l'indice di ricchezza media (N° specie/transetto);
- il numero specie SPEC (ripartite in SPEC 1, SPEC 2 e SPEC 3);
- il numero specie in allegato 1 della Direttiva Uccelli;
- il numero specie in allegato 1 della Direttiva Uccelli;
- l'eventuale valutazione qualitativa delle specie di uccelli nidificanti nell'area.

## BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

AA.VV. (2009). Check-list odonatofauna Parco Naturale dei Laghi di Avigliana. Sito web: [www.legambientepiemonte.it/libellule.html](http://www.legambientepiemonte.it/libellule.html).

AA.VV. (2006). Perosino G. (responsabile scientifico). Monitoraggio della fauna ittica in Piemonte, Direzione Piemonte Pianificazione delle risorse idriche.

AA.VV. (2011). Ittiofauna del Piemonte (anno di monitoraggio 2009). Testo di illustrazione dei parametri fisiogeografici relativi agli ambienti fluviali ed allo stato delle popolazioni ittiche. Assessorato agricoltura e foreste, caccia e pesca. Direzione agricoltura Settore Tutela della fauna selvatica e acquatica.

Aimassi G., Reteuna D. (2010). Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta. Aggiornamento della distribuzione di 120 specie - Memorie dell'A.N.P. – Vol. VII.

Andreone F., Sindaco R. (1998). Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta, Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Museo Regionale di Scienze Naturali.

Boano G., Sindaco R., Riservato E., Fasano S., Barbero R. (2007). Atlante degli odonati del Piemonte e Valle d'Aosta. Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese (vol. VI). Savigliano.

Ente Parco Naturale Laghi di Avigliana (2013). Estratto Banca Dati Faunistica.

Hellmann F., Bertaccini E. (2004). I macrolepidotteri della Valle di Susa, Italia Nord-occidentale (Alpi Cozie-Graie). Monografie XL. Regione Piemonte, Museo di Scienze Naturali.

Hellmann F., Parenzan P. (2010). I macrolepidotteri del Piemonte. Monografie XLVI. Regione Piemonte, Museo di Scienze Naturali.

I.P.L.A. (2013). Estratto Banca Dati Regionale Faunistica.

Regione Piemonte (2009). Schede descrittive sintetiche dei siti di importanza comunitaria (e delle zone di protezione speciale qualora coincidenti) proposte all'unione europea per la costituzione della rete natura 2000 (data ultima revisione: febbraio 2009).

Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. (2003). Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte. Stampa Mario Gros. Torino.

Sindaco R. (2007). Le libellule del Piemonte occidentale tra i fiumi Po e Dora Riparia (Insecta: odonata).

Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/ Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze.

Sindaco R., Savoldelli P., Selvaggi A. (2009). La Rete Natura 2000 in Piemonte- I Siti di Importanza Comunitaria. Regione Piemonte. Regione Piemonte.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.**

**4. ALLEGATI**

**4.1 RELAZIONI**

**4.1.3 RELAZIONE FORESTALE. COMPONENTE VEGETAZIONE E USO  
DEL SUOLO**

**REGIONE PIEMONTE**  
**COMUNE DI AVIGLIANA**  
**PROVINCIA DI TORINO**

**RILOCALIZZAZIONE DEL CENTRO REGIONALE**  
**DI GUIDA SICURA**  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**COMPONENTE VEGETAZIONE E USO DEL SUOLO**

---

**Tecnici incaricati:**

Dott. For. Sara Rosso

Dott. For. Gianluigi Balangione



## 1. PREMESSA

Lo studio riguardante la flora e la vegetazione di un territorio costituisce parte fondamentale dell'analisi di un ecosistema. In particolare, lo studio della flora riguarda quanto è relativo alle singole specie, quello della vegetazione interessa invece le comunità vegetali intese come gruppi di specie viventi nello stesso habitat e fra loro interagenti.

Per la caratterizzazione vegetazionale dei luoghi interessati dalle opere in progetto, è stato realizzato un rilievo fitopastorale speditivo della copertura del suolo, con esecuzione di rilevamenti della vegetazione in alcune aree di interesse. Ci si è inoltre avvalsi dell'ausilio della fotointerpretazione di immagini satellitari e della consultazione degli elaborati dello Studio di Impatto Ambientale inerente la tratta nazionale della linea Torino-Lione ad alta velocità, nonché del Piano Forestale Territoriale della Regione Piemonte (Area 29: Bassa Valle Susa e Val Cenischia).

## 2. CAPACITA' D'USO DEL SUOLO

Le limitazioni ed utilizzazioni prevalenti dei suoli sono state ricavate dalla Carta della Capacità d'Uso dei Suoli (IPLA, 1982). Si tratta di uno strumento che classifica i suoli del territorio regionale secondo le loro capacità d'uso, seguendo il sistema elaborato nel 1961 dal *Soil Conservation Service* del Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti, adottato dalla FAO nel 1974. La definizione delle singole classi di capacità d'uso è stata adeguata alla situazione ambientale piemontese. Si considerano otto classi, delle quali le prime quattro sono considerate adatte all'agricoltura; dalla quinta alla settima le utilizzazioni possibili si restringono al prato-pascolo od al bosco, mentre l'ottava classe non consente alcun intervento antropico esteso. Un'ulteriore nona classe rappresenta i corpi idrici. Di seguito si riporta la descrizione di ciascuna classe di capacità d'uso.

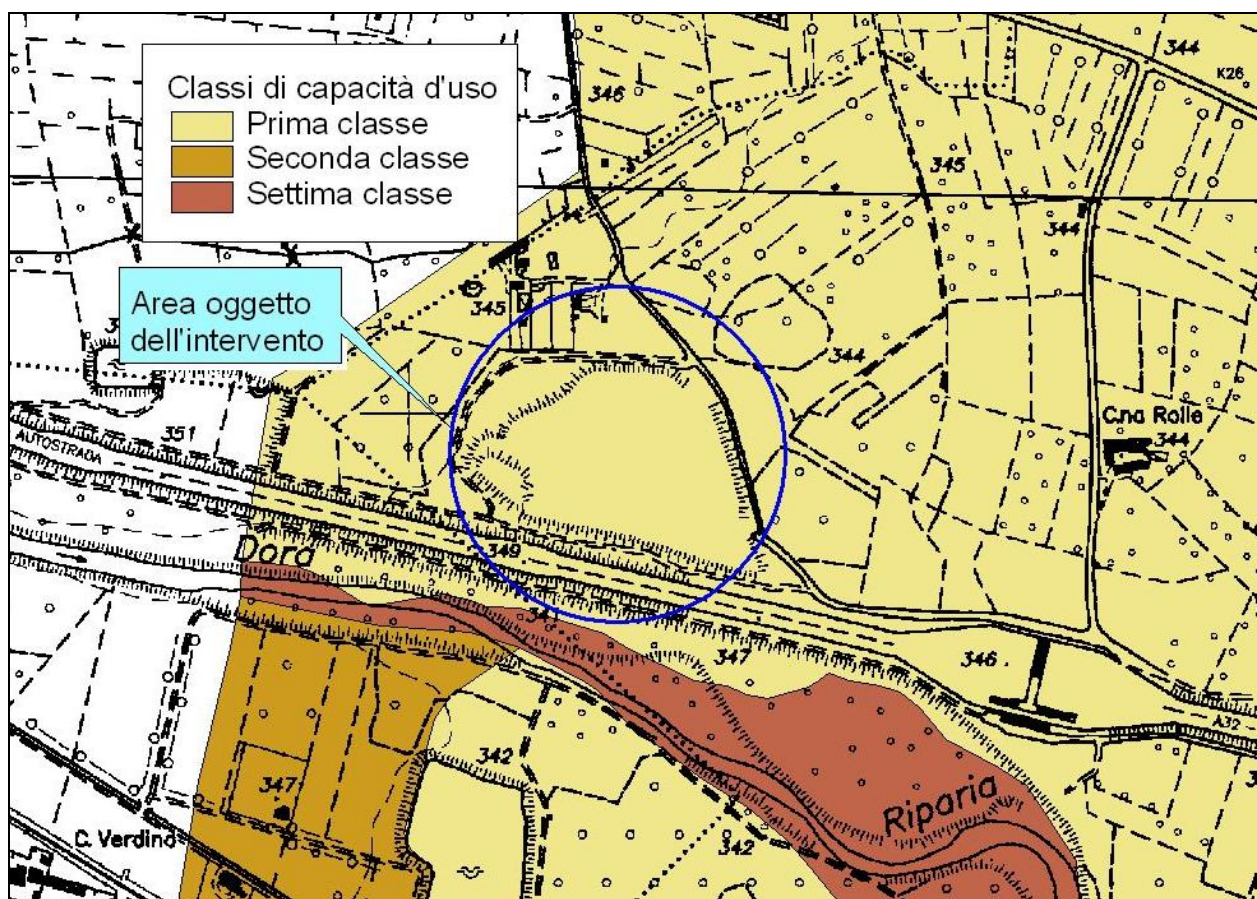
- *Prima classe*: suoli privi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie erbacee o arboree.
- *Seconda classe*: suoli con alcune moderate limitazioni, che riducono la produzione delle colture o possono richiedere pratiche colturali per migliorare le proprietà del suolo.
- *Terza classe*: suoli con alcune limitazioni, che riducono la scelta e la produzione delle colture. Le pratiche colturali devono essere più accurate rispetto alla classe precedente.
- *Quarta classe*: suoli con molte limitazioni, che restringono la scelta delle colture e richiedono accurate pratiche agronomiche.
- *Quinta classe*: suoli con forti limitazioni, che ne restringono l'utilizzazione, salvo casi particolari, al pascolo o al bosco.
- *Sesta classe*: suoli con limitazioni molto forti. Il loro uso è necessariamente limitato al pascolo o al bosco.



- *Settima classe*: suoli con limitazioni fortissime: possono essere utilizzati per il turismo di tipo naturalistico e per la protezione della fauna.
- *Ottava classe*: aree con limitazioni tali da precludere qualunque uso a fini produttivi.
- *Nona classe*: acque.

La zona all'interno della quale ricadranno le opere in progetto è interamente identificata in prima classe, in quanto facente parte del fondovalle, ad uso essenzialmente agricolo (fatte salve le aree urbanizzate e le infrastrutture di trasporto). Tale classificazione risente tuttavia della scala alla quale è realizzata la carta (1:50.000), che non permette il sufficiente dettaglio. In realtà, l'area oggetto di indagine, il cui suolo è costituito essenzialmente da materiale di riporto, utilizzato in passato come sito di stoccaggio inerti, risulta totalmente inadatto a qualsiasi utilizzazione agricola, ad eccezione del ricovero temporaneo degli animali dediti al pascolamento degli appezzamenti contigui.

**Figura 1:** Capacità d'uso del suolo.



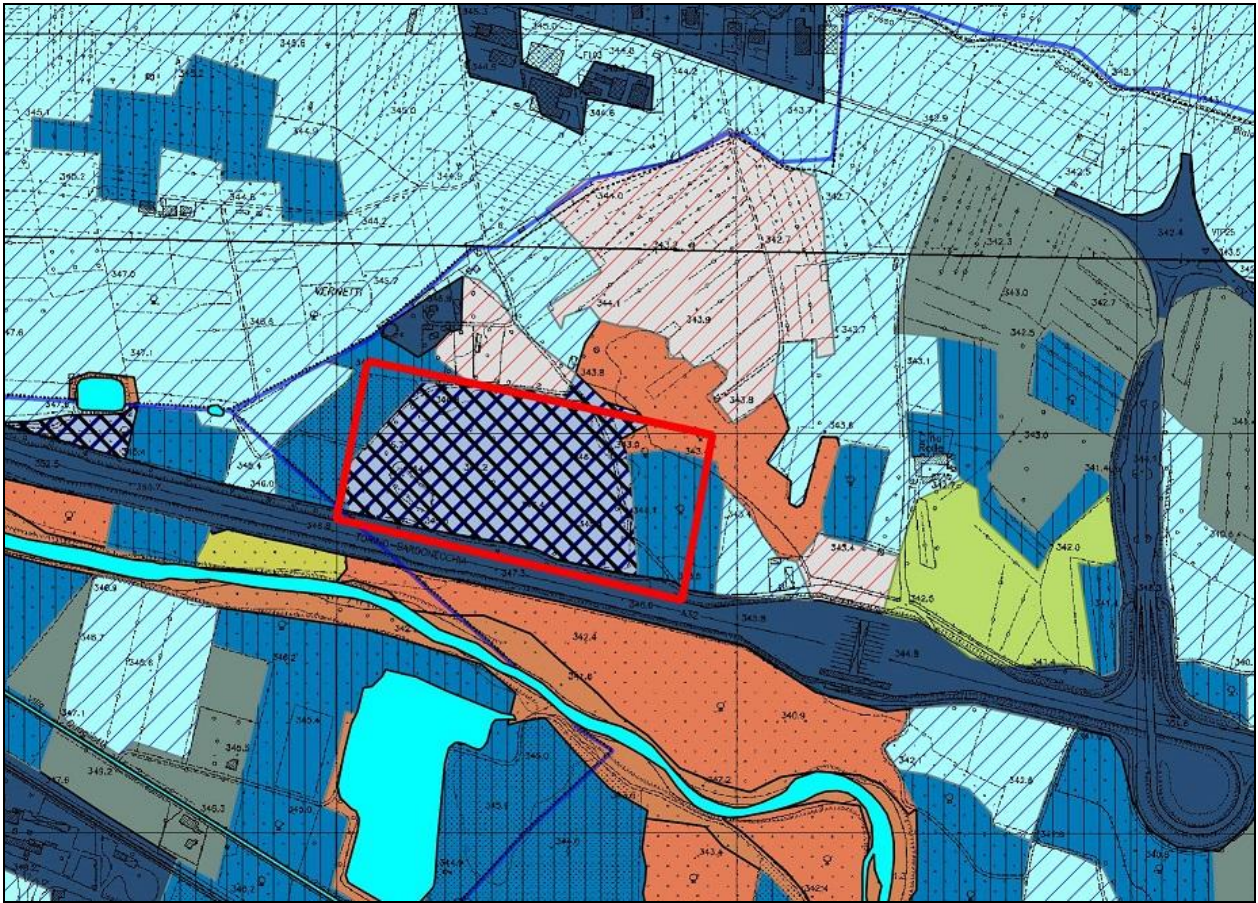
### 3. USO DEL SUOLO

Il sito oggetto di indagine è collocato in un ambito di fondovalle, fortemente antropizzato, che a livello di area vasta presenta una copertura del suolo assai lontana dalla vegetazione potenziale. Le formazioni forestali a *Quercus petraea* e *Quercus pubescens*, che costituiscono il *climax* dell'area, hanno lasciato totalmente spazio ad usi antropici del territorio. Nello specifico, la zona interessata dall'intervento confina a Sud con il tracciato dell'Autostrada A32 Torino - Bardonecchia, oltre il quale scorre il fiume Dora Riparia, associato ad una fascia di bosco ripariale. Ad Ovest, Nord ed Est sono presenti coltivazioni a seminativi (prevalentemente mais), prati stabili, e coltivazioni arboree specializzate (principalmente frutteti ed impianti di arboricoltura da legno a ciclo breve). Frequente è la pratica del pascolo, anche sotto chioma nei pioppeti.

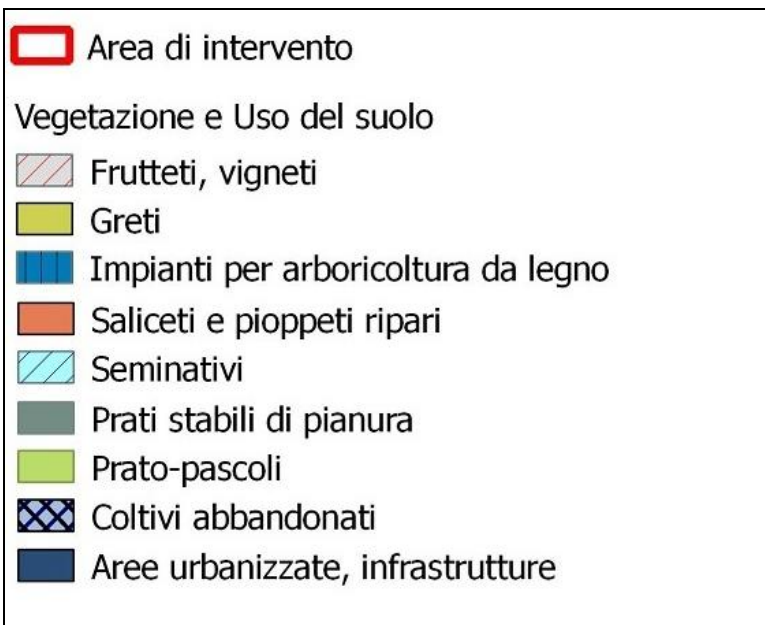
La figura seguente rappresenta un estratto della Carta della Vegetazione del presente Studio di Impatto Ambientale, coerente con la Carta forestale e delle altre coperture del territorio redatta dalla Regione Piemonte. In essa è possibile riscontrare come, coerentemente con quanto rilevato dal Piano Forestale Territoriale, il sito di interesse è classificato come coltivo abbandonato, mentre le aree circostanti appartengono alle seguenti classi di uso del suolo: formazioni legnose riparie, impianti per arboricoltura da legno, seminativi, frutteti e vigneti, infrastrutture.



**Figura 2:** Carta della Vegetazione (estratto)



**Figura 3:** Carta della Vegetazione (legenda)



L'osservazione sul campo della copertura vegetazionale presente sul sito oggetto di studio ha permesso di dettagliare maggiormente la tipologia di uso del suolo presente. Il rilievo è stato eseguito in data 25 ottobre 2013.

L'area consiste essenzialmente in un rilevato di terreno di riporto, allo stato attuale caratterizzato da una copertura erbacea spontanea di tipo ruderale. Lungo il bordo meridionale, ed in una porzione centrale dell'appezzamento, è in atto la colonizzazione da parte di boscaglia pioniera di neo-formazione, di tipo mesoxerofilo, costituita da *Populus alba* e *Salix alba*, con presenza di *Robinia pseudoacacia* quale specie accessoria. Sporadici esemplari di *Juglans regia* e, in misura minore, di *Prunus avium*, *Populus nigra* e *Fraxinus ornus* completano la composizione del popolamento, con presenza di *Sambucus nigra* nello strato arbustivo. I confini occidentale e settentrionale dell'area sono caratterizzati dalla presenza di esemplari di *Populus alba* con un grado di copertura via via crescente spostandosi verso Est, fino a costituire una fascia boscata, di tipo mesofilo, con individui di altezza compresa fra i 18 e i 22 m e diametro delle piante mature compreso fra i 20 e i 40 cm, con punte di 60 cm.

Ai sensi della Legge Forestale della Regione Piemonte, art. 3, il popolamento arboreo non risponde ai requisiti di bosco, in quanto per la maggior parte della superficie l'area di insidenza delle chiome è inferiore al 20%, mentre la boscaglia presente ai bordi dell'appezzamento non raggiunge i requisiti dimensionali minimi (20 m di larghezza e 2000 m<sup>2</sup> di estensione). Il vero e proprio bosco di pioppo bianco è situato oltre la strada sterrata che congiunge Via Cascina Rolle alla Strada Statale 24 e che ne costituisce il confine. Esso non sarà interessato dall'intervento.

La restante parte dell'area, come detto, presenta copertura erbacea rada. Benché l'epoca in corrispondenza della quale non sia ottimale per l'osservazione della composizione specifica, soprattutto delle graminacee, è stato possibile riscontrare una cospicua presenza di specie esotiche d'invasione, quali *Solidago gigantea*, *Erigeron annuus*, *Artemisia verlotiorum*, *Lactuca serriola*, *Oenothera latipetala*, *Conyza canadensis*, *Sorghum halepense*, *Phytolacca americana*, oltre a specie invasive autoctone quali *Artemisia vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Setaria viridis*, *Verbascum thapsus*, *Tanacetum vulgare*, *Dipsacus sylvestris*. Lungo la recinzione che divide l'appezzamento con la strada sterrata che corre lungo l'autostrada è presente una fitta copertura a *Rubus* sp. (gr. *fruticosus*), con presenza di *Humulus lupulus*.

Nel complesso si tratta di un popolamento erbaceo privo di interesse sia dal punto di vista naturalistico, sia agricolo. La presenza di bovini, testimoniata da segni di passaggio recente, è certamente legata all'utilizzazione del sito quale sito di stazionamento degli animali, dal momento che la copertura erbacea è priva di qualità foraggere.



**Foto 1:** superficie incolta al centro dell'area indagata, con rinnovazione di *Populus alba* e *Salix alba*.



**Foto 2:** bosco di pioppo bianco all'estremità Nord-Est del sito oggetto di indagine, oltre la strada.



### **3. POSSIBILI IMPATTI**

Il principale fattore causale di impatto sulla componente sarà costituito dall'asportazione della vegetazione arborea costituente la boscaglia esistente lungo i bordi dell'appezzamento. Complessivamente, l'intervento riguarderà una superficie complessiva di circa 9000 m<sup>2</sup>, dei quali 7000 riguardano il bosco di pioppo bianco esistente sull'estremità Nord-Ovest dell'appezzamento. Nel computo non è stata presa in considerazione la porzione centrale dell'area sulla quale insisterà l'opera in progetto, in quanto la boscaglia cresciutavi è costituita esclusivamente da novellame, ancora non affermato, con individui dal diametro inferiore ai 5 cm.

Per quanto riguarda la vegetazione erbacea, la realizzazione delle opere in progetto permetterà la rimozione di numerosi esemplari di specie invasive esotiche, con effetti positivi ai fini del contenimento di una loro ulteriore diffusione e per la conservazione della vegetazione spontanea. Fra esse, il gruppo maggiormente e potenzialmente problematico è riferibile al genere *Oenothera*, la cui determinazione va considerata indicativa.

Quali opere di mitigazione, si prevede la realizzazione di aree a verde laterali ed all'interno della struttura in progetto, per una superficie pari a 29770 m<sup>2</sup>, compresi 6170 m<sup>2</sup> di scarpate inclinate. Su 5000 m<sup>2</sup> avrà luogo anche la messa a dimora di esemplari di pioppo bianco e salice bianco. Nei paragrafi seguenti sono descritte le modalità di realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino.

### **4. RECUPERO AMBIENTALE**

#### **4.1. Obiettivi e criteri generali**

Gli interventi proposti si propongono di rispondere ai seguenti obiettivi:

- preservare gli equilibri idrogeologici ed ovviare ad eventuali fenomeni di erosione superficiale attraverso il mantenimento della copertura del suolo e idonea regimazione delle acque meteoriche;
- favorire il reinserimento paesaggistico dell'area di intervento, attraverso inerbimenti e piantumazione di specie già esistenti nell'area e conservazione o realizzazione di aree atte a ricostituire habitat potenziali per la fauna (cfr. elaborato specifico);
- garantire il corretto smaltimento delle acque meteoriche.

#### **4.2. Descrizione delle tipologie di intervento di recupero previste**

Di seguito sono descritte in dettaglio le tipologie adottate nei cinque settori individuati ai fini del recupero, a protezione del suolo da processi erosivi e per consentire il reinserimento



paesaggistico del sito, salvaguardando la vocazione produttiva agricola dell'area circostante.

#### **4.2.1. Trattamento del terreno di copertura: conservazione in cumuli durante la coltivazione, riporto e stesa in fase di recupero**

Il terreno di copertura, presente sulla superficie di intervento, una volta scoticato sarà conservato in cumuli, le cui frazioni verranno opportunamente mantenute separate. E' inoltre opportuno prevedere una piccola cunetta di scolo al piede per la raccolta delle acque meteoriche.

La movimentazione del terreno sul quale sono proposti gli interventi di recupero dovrà avvenire in modo tale da garantire idonee condizioni di drenaggio ed evitare situazioni di asfissia e ristagno.

Al fine di evitare la perdita di materiale fine in superficie, per effetto dei fenomeni erosivi imputabili all'azione degli agenti atmosferici, il terreno dovrà essere opportunamente inerbito, con semina di graminacee. Fra le specie maggiormente idonee per inerbimenti protettivi a carattere temporaneo di questo tipo si suggerisce l'orzo comune (*Hordeum vulgare*).

Il metodo di cui avvalersi è quello della semina a spaglio, utilizzando una quantità di semente, facilmente reperibile sul mercato, pari a 125 kg/ha o comunque tale da garantire la presenza di almeno 300-350 piante/m<sup>2</sup> del terreno vegetale posto in cumuli. Si consiglia, quale epoca di semina, la primavera, pur potendo intervenire anche nella prima parte della stagione autunnale.

Riportato il materiale di riempimento fino alle quote di progetto, si procederà alla stesa del terreno di copertura per uno spessore di circa 0,50 m sulle superfici recuperate, da distribuire in modo uniforme, livellando il fondo e mantenendo una lieve pendenza per garantire lo scolo delle acque. In tale fase sarà richiesta particolare cura nel mantenere separate frazioni tra loro omogenee e nell'effettuare l'operazione con il terreno in condizioni di tempera. Dovrà inoltre essere evitata ogni compattazione in condizioni di saturazione idrica.

Sia le modalità di scotico, sia quelle di ricostruzione del terreno agrario dovranno svolgersi in modo da non alterare il livello di fertilità preesistente. Uniformando lo strato fertile si rende più agevole, ma soprattutto più efficace, la gestione degli interventi agronomici (concimazioni, irrigazioni). Sull'area sarà eseguita la sola lavorazione superficiale e l'amminutamento del terreno dovrà avvenire con erpici a dischi o altri attrezzi idonei (evitando un amminutamento eccessivo con una conseguente polverizzazione del terreno) per ripristinare il più possibile le condizioni di porosità e struttura ottimali per ospitare le successive colture.

#### 4.2.2. Regimazione acque meteoriche

Per quanto attiene alla regimazione delle acque di rimanda agli elaborati di progetto, volti ad individuare idonei punti di raccolta delle acque meteoriche.

#### 4.2.3. Recupero mediante formazione di area verde a carattere prativo

Il recupero dell'intera superficie libera, avverrà mediante la semina di un miscuglio erbaceo adatto alla formazione di un'area prativa polifita. Il miscuglio da impiegare nell'inerbimento dovrà comprendere la presenza sia di graminacee sia di leguminose capaci di dare origine ad una consociazione stabile e bilanciata.

L'effetto della semina di un appropriato miscuglio mira a:

- preservare gli equilibri idrogeologici ed in particolare prevenire i fenomeni di erosione superficiale;
- ripristinare i livelli di fertilità e di idonea struttura del suolo.
- valorizzare dal punto di vista paesaggistico l'area di intervento.

L'intervento interesserà una superficie complessiva di 29770 m<sup>2</sup>, di cui una parte oggetto di interventi di riqualificazione mediante messa a dimora di vegetazione arboreo-arbustiva, propria dell'area.

Per l'inerbimento delle superfici libere si consiglia l'impiego del seguente miscuglio erbaceo, comprendente specie idonee alla colonizzazione di terreni di nuova formazione e rispondente anche a esigenze di miglioramento della fertilità del suolo, nonché a esigenze di manutenzione:

##### Miscuglio erbaceo

<i>Dactylis glomerata</i>	20%
<i>Lolium perenne</i>	20%
<i>Agropyron repens</i>	10%
<i>Poa trivialis</i>	10%
<i>Medicago lupulina</i>	15%
<i>Trifolium pratense</i>	15%
<i>Lotus corniculatus</i>	10%

L'epoca di semina consigliata è la primavera, che assicura condizioni ecologiche (in primo luogo presenza di piogge più abbondanti) favorevoli alla germinazione e all'insediamento delle specie vegetali prescelte. E' da tenere inoltre in considerazione il fatto che le semine primaverili favoriscono tendenzialmente le leguminose e che in generale è opportuno prevedere una sufficiente presenza di graminacee nella cotica, garanzia di durata nel tempo della copertura erbacea. Per la formazione del prato polifita nelle condizioni stagionali in oggetto si consiglia l'impiego di 180 kg/ha di semente del miscuglio indicato.



#### **4.2.4. Recupero mediante ricostituzione di aree vegetate interferite a carattere arboreo-arbustive.**

A seguito della caratterizzazione vegetazionale dell'area e in relazione alla presenza di novellame proprio di soprassuoli di neoformazione e colonizzazione quali *Salix alba* e *Populus alba*, si propone la rilocalizzazione di parte della piante presenti in loco nelle aree individuate da planimetria di recupero allegata a compensazione delle aree interessate da sottrazione permanente di superficie vegetata.

La densità sarà mantenuta elevata, come è proprio delle formazioni di questo genere in condizioni naturali, favorendo il naturale decorso proprio della libera evoluzione e della conseguente selezione che avviene con l'affermarsi progressivo della vegetazione definitiva. E' inoltre auspicabile favorire la messa a dimora per piccoli gruppi, individuando nuclei estesi su superfici di 25-35 m<sup>2</sup> circa.

Il terreno dovrà essere opportunamente preparato e concimato. La messa a dimora avverrà previa apertura di buche (40x40x40). La concimazione potrà essere localizzata nelle buche utilizzando concimi a lenta cessione (6-9 mesi) in dose di 20 g. All'impianto dovranno seguire opportune cure colturali, in particolar saranno richiesti almeno interventi irrigui nel primo anno, uno dei quali immediatamente successivo alla messa a dimora.

In alternativa all'impiego di essenze reperite in loco sarà possibile avvalersi di talee di pioppo bianco e salice, da disporre in nuclei di 5-7 piante. In generale in tal caso saranno da preferire piante in zolla più che a radice nulla, in ragione del differente stress da trapianto che ne consegue e della migliore riuscita dell'intervento.

L'intervento interesserà complessivamente un'area di 5000 m<sup>2</sup>. Sulla base della metodologia sopra esposta, eseguendo l'intervento su una superficie pari ai 2/3 del totale, si calcola di mettere a dimora 960 piante, la cui distribuzione specifica rispecchi quella attuale (ad eccezione di Robinia pseudoacacia e delle specie accessorie), con più dell'80% di *Populus alba* (circa 760 piante) e la restante parte *Salix alba* (180 piante).

#### **4.3. Tempistica degli interventi di recupero**

Al fine di garantire il più idoneo inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico ed ambientale, si ritiene necessario anticipare il più possibile gli interventi di recupero ambientale rispondendo così all'esigenza di avere in tempi brevi una adeguata copertura vegetale dell'area.

Le operazioni di ricollocamento della vegetazione esistente pertanto dovranno iniziare entro i primi 6 mesi dall'apertura del cantiere, mentre gli inerbimenti delle aree libere dovranno procedere parallelamente e compatibilmente all'avanzamento dei lavori.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.**

**4. ALLEGATI**

**4.1 RELAZIONI**

**4.1.4 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**  
**PRESCRITTA DALL'ARTICOLO 8 COMMA 4 DELLA LEGGE 26/10/1995 N° 447**  
**LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO**  
**E DALL'ARTICOLO 10 DELLA L.R. 20/10/2000 N° 52**

*proponente*                      **CONSEPI S.p.A**

*p. iva*                                **03719310017**

*Relatore tecnico: Ing. Matteo Mazza*  
*Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Prov. di Torino n° 10008Y*  
*c. f. MZZMTT77E14G674J – p. iva 10570620012*  
*Sede: Via Arnaud, 24 - 10066 Torre Pellice (TO);*  
*email: [matteo.mazza@sti-consulenze.it](mailto:matteo.mazza@sti-consulenze.it)*



---

## Sommario

1.1	Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto e del contesto in cui viene inserita .....	1
1.2	Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. ....	3
1.3	Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività e loro ubicazione..	3
1.4	Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati.....	5
1.5	Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico.....	6
1.6	Planimetria dell'area di studio e descrizione della metodologia utilizzata per la sua individuazione. ....	7
1.7	Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale n. 52/2000.....	7
1.8	Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche. ....	12
1.9	Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. ....	23
1.10	Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante. ....	31
1.11	Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore secondo quanto indicato al punto 7.....	32
1.12	Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere.....	32

---

1.13 Programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto.....	37
1.14 Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. ....	37
1.15 Conclusioni.....	38

## 1.1 Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto e del contesto in cui viene inserita

Il “Centro di Guida Sicura” di Susa (TO) utilizza strutture e metodi che derivano dal know-how della Associazione Automobilistica Austriaca (ÖAMTC) che da oltre un ventennio eroga corsi di guida sicura mediante i 14 centri di guida sicura presenti in Austria. Tali strutture rappresentano tuttora lo stato dell'arte tra le tecnologie utilizzate per la formazione alla guida sicura.

Si rivolge ad una utenza sia esperta (professionisti della guida, quali autisti, fattorini, corpi di polizia, mezzi di soccorso, pronto intervento e protezione civile) sia del tutto ordinaria. L'obiettivo del Centro e dei corsi offerti è quindi di ricreare in condizioni di assoluta sicurezza e a bassa velocità, situazioni che nella guida ordinaria possono dare origine a un incidente stradale per perdita di controllo del veicolo. Il Centro è dotato di una pista suddivisa in vari moduli (4), tra loro indipendenti, nei quali è possibile tramite l'utilizzo di superfici asfaltate e a scarsa aderenza (coefficiente  $0,1 \div 0,2$ ) effettuare con diverse tipologie di veicoli le seguenti prove pratiche:

- slalom
- frenate di emergenza (su rettilineo, in curva e su strada a forte pendenza)
- frenate con evitamento di ostacolo improvviso (rappresentato mediante muri d'acqua che si alzano mediante un software di gestione e controllo)
- sottosterzo (perdita di aderenza dell'asse anteriore del veicolo)
- sovrasterzo (perdita di aderenza dell'asse posteriore del veicolo)
- acquaplaning

I corsi sono basati su brevi lezioni teoriche in aula, prove pratiche in pista e test mediante simulatori di crash test e di ribaltamento del veicolo. Il Centro è poi completato da una piccola pista destinata ai motocicli, senza particolari caratteristiche tecniche, finalizzata a riprodurre tipiche curvature “problematiche” riscontrabili nell'odierna circolazione stradale.

La capienza massima della pista è di 50 – 60 utenti, e normalmente i corsi vengono organizzati e suddivisi in moduli di 10 – 15 persone. Gli esercizi vengono ripetuti dagli allievi più volte al fine di raggiungere un buon grado di confidenza con ogni specifica situazione. Tutta l'attività del Centro non è mai finalizzata alla spettacolarizzazione della guida ma unicamente all'obiettivo sicurezza. Pertanto non è prevista la presenza di spettatori e tribune.

Uno dei punti di forza è che l'allievo può svolgere gli esercizi del corso utilizzando la propria vettura, proprio al fine di conoscere il comportamento stradale del mezzo che utilizza ogni giorno. I mezzi utilizzati per i corsi, anche quelli propri di Consepi S.p.A. e messi a disposizione degli utenti che scelgono di non utilizzare il loro, sono veicoli omologati normalmente destinati alla circolazione la cui idoneità è verificata in fase di adesione al corso. Non si prevedono mai velocità elevate (ad esclusione dell'acquaplaning che richiede una velocità di test di 70÷90 km/h tutti gli altri esercizi vengono effettuati al di sotto dei 50 km/h) e non è previsto l'utilizzo di veicoli con prestazioni fuori dall'ordinario o di prototipi.

Dal punto di vista infrastrutturale l'area di intervento si colloca in una zona racchiusa tra la SS24 a Nord, l'Autostrada A32 a Sud, lo svincolo di Avigliana ovest dell'A32 ad Ovest.



**Tavola 1: Vista aerea area (scala alterata)**

L'area di intervento si colloca in un contesto scarsamente urbanizzato; l'area circostante è prevalentemente utilizzata per coltivazioni agricole ed è caratterizzata dalla presenza di alcune civili abitazioni a Nord (distanti dall'area circa 60 metri).

Il sito sul quale sarà realizzato il "Centro di Guida Sicura" confina:



- a Sud con l'autostrada A 32
- a Ovest con terreni agricoli
- a Nord con terreni agricoli (gli edifici civili in questa direzione distano circa 60 m dal sito)
- a Est con terreni agricoli (gli edifici civili in questa direzione distano circa 350 m dal sito)

## 1.2 Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari.

L'attività verrà svolta in modo discontinuo nel tempo di riferimento diurno e nella sola fascia oraria diurna compresa tra le ore 06.00 e le ore 22.00. L'attività lavorativa del "Centro di Guida Sicura" sarà svolta nella fascia oraria diurna con i seguenti orari:

	<b>Lunedì</b>	<b>Martedì</b>	<b>Mercoledì</b>	<b>Giovedì</b>	<b>Venerdì</b>	<b>Sabato</b>
<b>Diurno</b>	9.00/18.00	9.00/18.00	9.00/18.00	9.00/18.00	9.00/18.00	9.00/18.00

## 1.3 Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività e loro ubicazione.

La principale fonte di emissione sonora legata all'attività svolta dal "Centro di Guida Sicura" è costituita dai veicoli transitanti all'interno dell'area destinata allo svolgimento delle attività di cui al punto 1. In generale il traffico veicolare è considerato una sorgente lineare fissa, che emette rumore a partire dall'asse stradale. Tale emissione può essere messa in relazione con i parametri caratteristici del flusso veicolare e con le proprietà acustico – fisiche del terreno attorno al manto stradale. La rumorosità prodotta dai veicoli è originata da diverse componenti:

1. MECCANICO: il rumore prodotto è legato principalmente al funzionamento del motore, essendo questo sede di compressioni, scoppi e decompressioni e del sistema di

scappamento. I livelli di emissione sonora dipendono dalle caratteristiche costruttive, n°giri/min, etc...

In fase di avanzamento del veicolo si possono identificare due ulteriori cause di rumorosità:

2. ROTOLAMENTO: il rumore è causato dall'attrito dei pneumatici sul manto stradale e dall'intrappolamento/rilascio d'aria nelle cavità tra battistrada e asfalto. Dipende dal disegno del battistrada e dalla tessitura e porosità del manto stradale
3. AERODINAMICA: il rumore è causato dalla turbolenza del flusso d'aria prodotto dallo spostamento del veicolo; il rumore diventa significativo per velocità > 130 km/h

Il rumore prodotto dal contatto pneumatico-fondo stradale cresce rapidamente con l'aumento della velocità e nei veicoli leggeri il rumore dei pneumatici diventa la principale sorgente di inquinamento acustico per velocità superiori a 60 Km/h. Diversamente, per quanto riguarda i mezzi pesanti, la componente motore predomina sempre (a qualunque velocità) sulla componente pneumatici.

Le norme di omologazione europee definiscono le procedure di misura e stabiliscono i parametri acustici da valutare. La tabella seguente riporta l'evoluzione dei livelli di potenza acustica ammessi per i veicoli a motore nel corso degli anni.

<b>CATEGORIA</b>	<b>1972</b>	<b>1982</b>	<b>1988 – 90</b>	<b>1995 – 96</b>
Autovetture	82 dB(A)	80 dB(A)	77 dB(A)	74 dB(A)
Autobus	89 dB(A)	82 dB(A)	80 dB(A)	78 dB(A)
Autocarri	91 dB(A)	88 dB(A)	84 dB(A)	80 dB(A)

I dati di potenza acustica ammessa possono essere utilizzati in fase di definizione delle sorgenti sonore come livelli di emissione derivanti da rumore meccanico prodotto dai veicoli durante la circolazione all'interno del "Centro di Guida Sicura".

L'altro parametro che influisce sui livelli di emissione sonora complessivi è la velocità del flusso veicolare; oltre i 50 Km/h tale variabile influisce in maniera determinante fino a circa 80-90 Km/h, valore oltre il quale si instaura un fenomeno di saturazione dei livelli che aumentano più lentamente.

Il “Centro di Guida Sicura”, come già evidenziato in precedenza, eroga corsi di guida sicura che prevedono l’effettuazione di prove pratiche sui moduli appositamente realizzati. Tali prove vengono svolte a bassa velocità utilizzando superfici a scarsa aderenza (coefficiente  $0,1 \div 0,2$ ). Se si esclude il test dell’acquaplaning che nella maggior parte dei casi viene effettuato a scopo dimostrativo dagli istruttori e che richiede velocità tra i 70 e i 90 km/h tutte le altre prove vengono svolte a velocità inferiori ai 50 km/h. Nel caso specifico quindi si può ritenere trascurabile sia la componente emissiva legata al rotolamento (significativa per velocità superiori ai 60 km/h) che la componente legata all’aerodinamica (significativa per velocità superiori ai 130 km/h).

La suddivisione in moduli della struttura consente di ospitare eventualmente più corsi contemporaneamente. La capienza massima del “Centro di Guida Sicura” è di 48 veicoli (12 per ogni modulo); ogni modulo/esercizio ha una durata di circa 60 minuti e prevede che lo stesso esercizio venga ripetuto 5 volte per ogni utente. Si assume quindi come valore identificativo del flusso transitante per singolo modulo il valore di 60 unità/ora. Per il calcolo dei livelli di emissione della sorgente si è utilizzata la procedura analitica, dedicata esclusivamente al calcolo del rumore prodotto da traffico stradale e da parcheggi, proposta dalla normativa tedesca RLS90 – DIN 18005; in funzione dei dati sopra riportati le sorgenti sonore, rappresentate dai vari moduli sono state così definite, ottenendo un dato di potenza lineare pari a 71.1 dB(A).

Superficie stradale	Asfalto liscio
Flusso di veicoli ( unità/ora)	60
Percentuale di veicoli pesanti	10
Velocità massima	50 km/ora

#### **1.4 Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati.**

L’attività di guida si svolgerà esclusivamente su pista all’aperto.

### 1.5 Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico.

In relazione al posizionamento dell'opera che il Proponente intende realizzare vengono identificati come ricettori presumibilmente più esposti gli edifici presenti nelle immediate vicinanze del sito oggetto di valutazione. L'area di studio è definita in base alla collocazione territoriale dell'opera in esame ed alle caratteristiche delle sue emissioni acustiche. Si ritiene interessante un'area compresa in un raggio di circa 400 metri dall'area sulla quale verrà realizzata la "pista di guida sicura".

Al di fuori di questa area, le immissioni sonore che saranno prodotte dall'attività risulteranno non significative in riferimento alla classificazione acustica del territorio ed al livello di emissione della sorgente analizzata.

Nell'area di studio non sono presenti ricettori particolarmente sensibili dal punto di vista acustico, quali scuole, case di riposo ed edifici scolastici.

identificazione	<b>R 1</b>		
destinazione d'uso	<b>Civili abitaz. "Cascina Verneti"</b>	altezza edificio	<b>~ 6 m</b>
distanza dal sito	~ 60 m	ubicazione rispetto alla sorgente	<b>Nord</b>

identificazione	<b>R 2</b>		
destinazione d'uso	<b>Civili abitazioni</b>	altezza edificio	<b>~ 6 m</b>
distanza dal sito	~ 350 m	ubicazione rispetto alla sorgente	<b>Nord Ovest</b>

identificazione	<b>R 3</b>		
destinazione d'uso	<b>Capannone artigianale</b>	altezza edificio	<b>~ 6 m</b>
distanza dal sito	~ 220 m	ubicazione rispetto alla sorgente	<b>Nord Ovest</b>

identificazione	<b>R 4</b>		
destinazione d'uso	<b>Civili abitaz. "Cascina Rolle"</b>	altezza edificio	<b>~ 6 m</b>
distanza dal sito	~ 350 m	ubicazione rispetto alla sorgente	<b>Est</b>

In allegato si riporta planimetria indicante l'ubicazione dei ricettori rispetto all'area di intervento.

## 1.6 Planimetria dell'area di studio e descrizione della metodologia utilizzata per la sua individuazione.

In allegato al presente studio di impatto ambientale.

## 1.7 Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale n. 52/2000

La tutela dal rumore in ambiente esterno è affidata al rispetto di numerosi valori limite: di immissione, di emissione, di attenzione e di qualità, stabiliti dallo Stato con il DPCM 14/11/97, nonché da specifiche norme per le infrastrutture dei trasporti (strade, ferrovie, porti, aeroporti, ecc.).

I valori limite sono diversificati in relazione alla classe acustica assegnata alle diverse zone a seconda della loro destinazione d'uso. Questa operazione è definita classificazione acustica (o zonizzazione) ed è effettuata da ciascun Comune sulla base di criteri stabiliti dalla Regione con D.G.R. 06/08/2001 n° 85-3802. L'area di studio oggetto di valutazione ricade all'interno del territorio comunale di Avigliana, Villardora e Sant'Ambrogio; i suddetti Comuni hanno completato l'iter di approvazione della zonizzazione acustica del territorio comunale con i seguenti atti:

COMUNE	PUBBLICAZIONE AVVISO ADOZIONE PROVVEDIMENTO DEFINITIVO
Avigliana	B.U.R.P. n° 6 del 11/02/2010
Villardora	B.U.R.P n° 9 del 03/03/2005
Sant'Ambrogio	B.U.R.P n° 48 del 02/12/2004

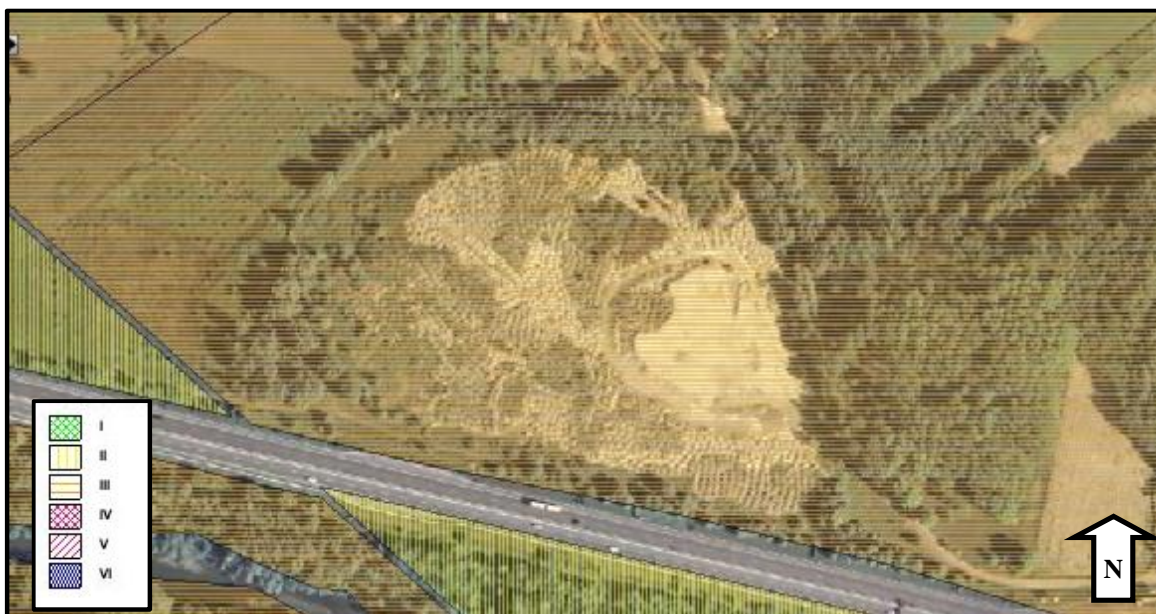
Ai fini della presente relazione si sono quindi presi in considerazione gli stralci di zonizzazione acustica comunale (di seguito riportati) relativo all'area interessata. L'area all'interno delle quale sarà ubicato il "Centro di Guida Sicura" è inserita in classe III (aree di tipo misto) per cui i limiti applicabili (riferiti al tempo diurno ore 6.00 – ore 22.00) risultano essere:

<b>PERIODO DI RIFERIMENTO</b>	<b>DIURNO (ORE 6-22)</b>
Limite assoluto di immissione	60 dB(A)
Limite assoluto di emissione	55 dB(A)

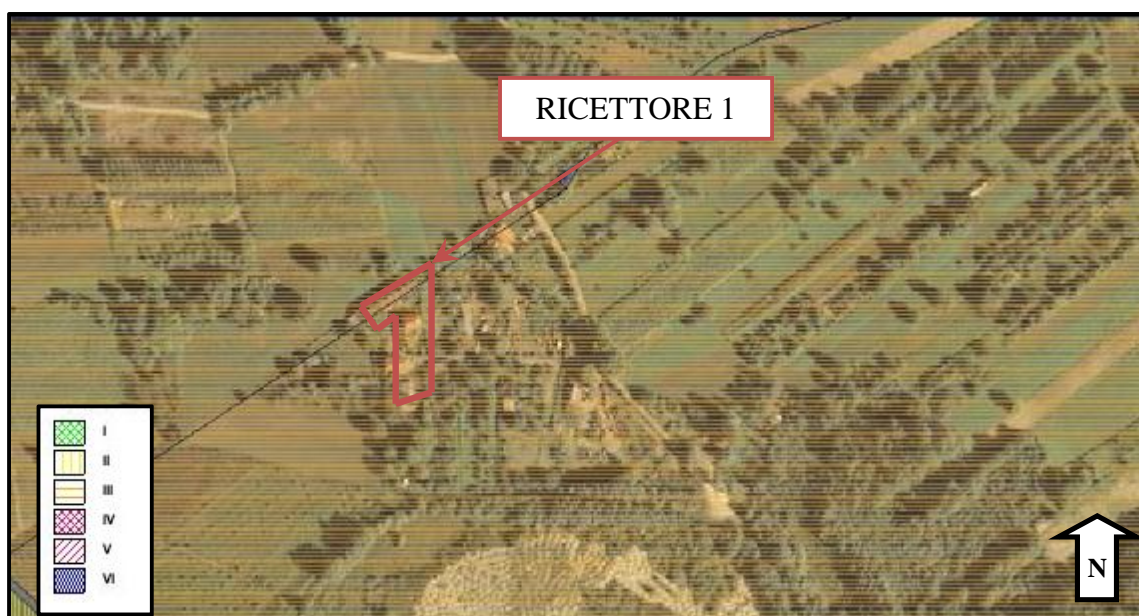
I ricettori individuati al punto 5 sono inseriti in classe acustica III, per cui i limiti di immissione, sempre riferiti al tempo diurno, sono i seguenti:

<b>ID.</b>	<b>DESTINAZIONE D'USO</b>	<b>CLASSE ACUSTICA</b>	<b>LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE</b>
R 1	Civili abitazioni "Cascina Verneti"	III	60 dB(A)
R 2	Civili abitazioni	III	60 dB(A)
R 3	Capannone artigianale	III	60 dB(A)
R 4	Civili abitazioni "Cascina Rolle"	III	60 dB(A)

Si riporta di seguito estratto della zonizzazione acustica dell'area di studio, dalla quale si evince la classe acustica di appartenenza sia del sito produttivo oggetto di analisi che quella dei ricettori individuati al punto 5.

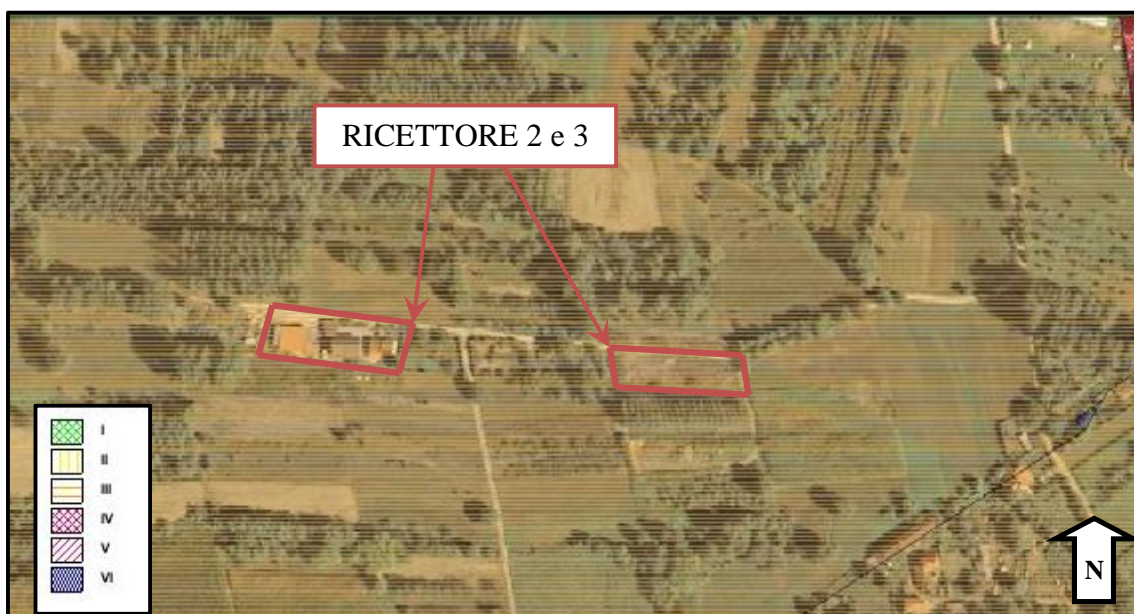


**Tavola 2: Indicazione classificazione area di realizzazione dell'opera**  
(fonte visualizzatore cartografico Piani comunali Classificazione acustica provincia di Torino)

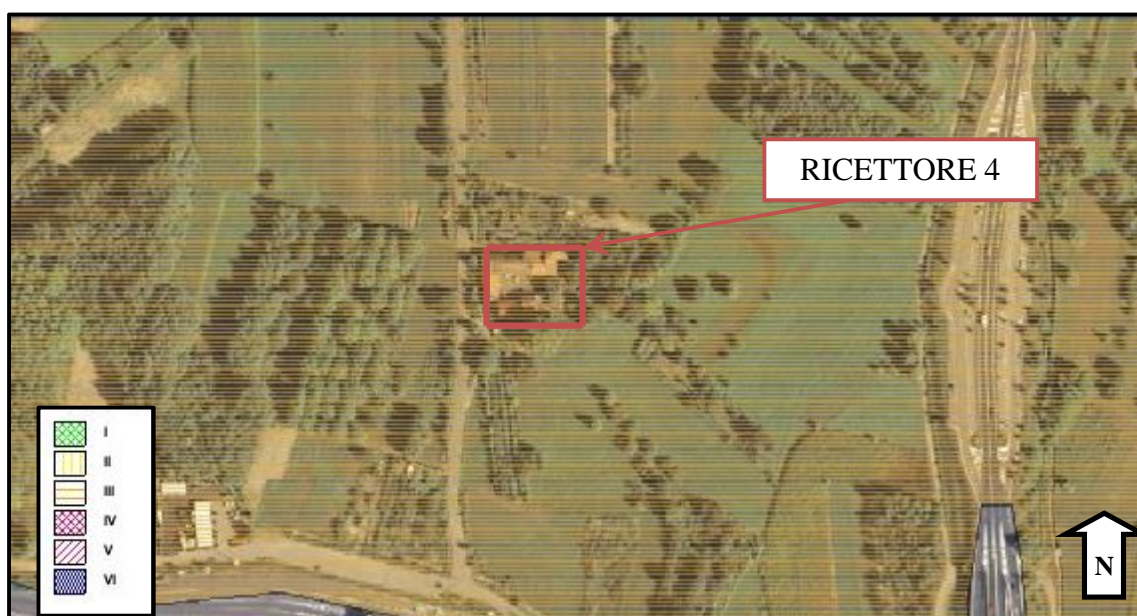


**Tavola 3: Indicazione classificazione acustica Ricettore 1**  
(fonte visualizzatore cartografico Piani comunali Classificazione acustica provincia di Torino)



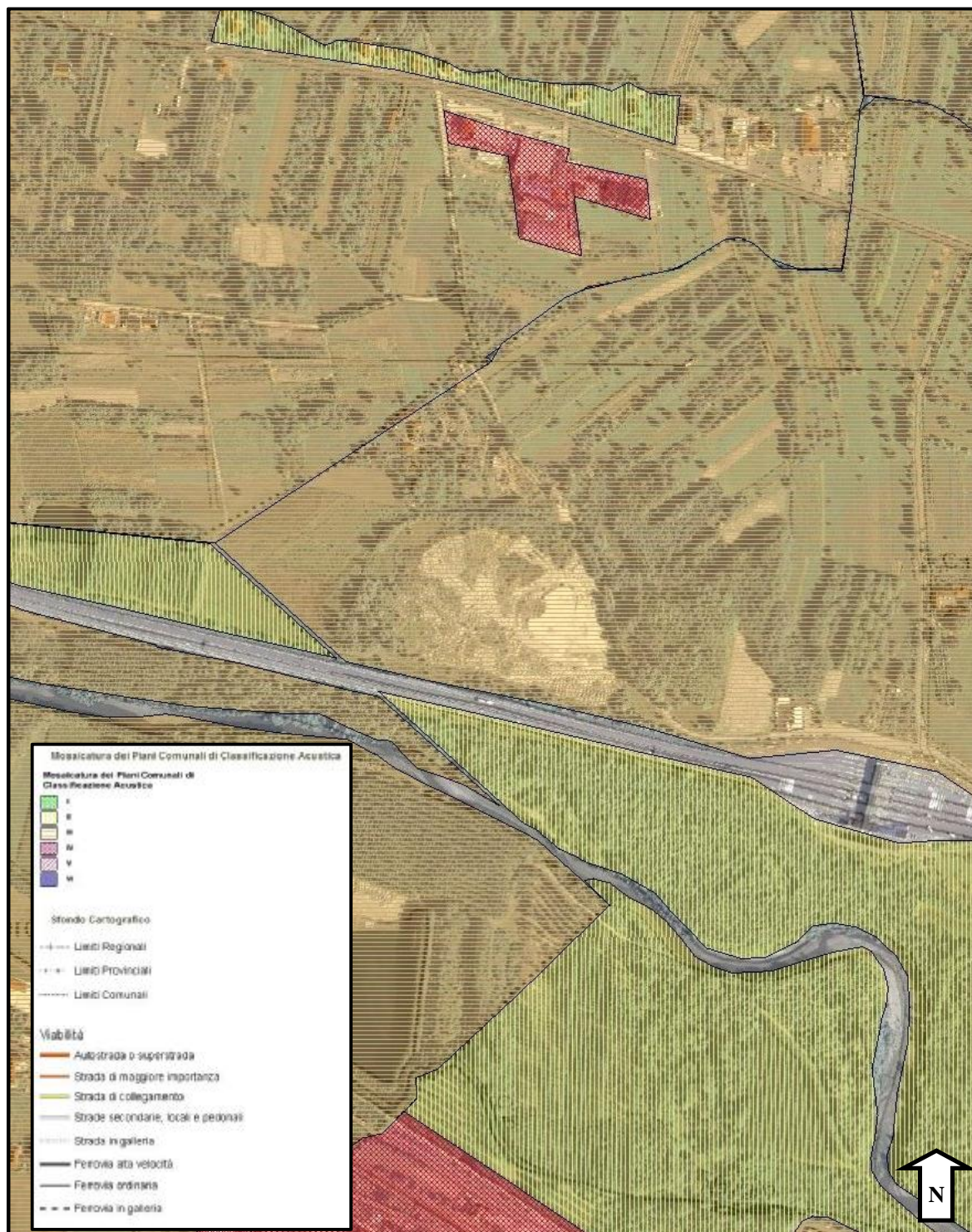


**Tavola 4: Indicazione classificazione acustica Ricettore 2 e 3**  
(fonte visualizzatore cartografico Piani comunali Classificazione acustica provincia di Torino)



**Tavola 5: Indicazione classificazione acustica Ricettore 4**  
(fonte visualizzatore cartografico Piani comunali Classificazione acustica provincia di Torino)





**Tavola 6: Indicazione della classificazione dell'area di studio**

(fonte visualizzatore cartografico Piani comunali Classificazione acustica provincia di Torino)

**1.8 Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche.**

L'area oggetto di indagine è interessata dal traffico pesante e leggero che transita sulla rete viaria presente (autostrada Torino – Bardonecchia). Al fine di caratterizzare acusticamente l'area e quindi le sorgenti già presenti si è provveduto ad effettuare delle misure fonometriche per la definizione dell'attuale rumore ambientale, ovvero con l'esclusione dell'attività oggetto di analisi.

In data 13 Ottobre 2013 si sono quindi effettuati dei rilevamenti fonometrici puntuali durante il periodo diurno, nel quale la pista di guida sicura sarà operativa. I punti di misura sono di seguito descritti; si riporta in allegato planimetria indicante l'ubicazione dei punti di misura rispetto all'area di intervento.

<b>PUNTO</b>	<b>UBICAZIONE</b>
<b>A</b>	In prossimità del Ricettore 4
<b>B</b>	In prossimità del Ricettore 1
<b>C</b>	In prossimità del Ricettore 2 e 3

Per la valutazione dei livelli di rumore è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di classe I DELTA OHM mod. HD2110L
- microfono DELTA OHM modello MC21E e calibratore DELTA OHM modello HD9101

Il microfono ed il fonometro sono stati calibrati prima e dopo l'intervento, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica fosse congruo. In dettaglio si riportano le caratteristiche della strumentazione utilizzata per le misure:

<b>TIPO</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELLO</b>	<b>MATRICOLA</b>
Fonometro	DELTA OHM	HD2110L	13080733246
Microfono	DELTA OHM	MC21E	138355
Calibratore	DELTA OHM	HD9101	13024059

In allegato sono fornite le fotocopie degli attestati di taratura della strumentazione utilizzata. Il monitoraggio effettuato è stato sufficiente a verificare le condizioni di rumorosità presente presso i punti di misura prescelti. Le condizioni del ciclo di rilevamento del giorno 13/10/2013 sono state:

- condizioni metereologiche: sereno
- velocità del vento: trascurabile

Durante le fasi di misurazione, il microfono è stato posto a circa metri 1.50 di altezza dal piano calpestio, alla distanza di almeno metri 1.00 da altre superfici interferenti, munito di cuffia antivento e rivolto verso l'area sede dell'attività oggetto di analisi. I rilevamenti strumentali sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) ed il livello sonoro continuo equivalente lineare (Leq) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato nel punto di misura. I valori riportati nella presente relazione si riferiscono esclusivamente all'impatto acustico rilevato il giorno 13/10/2013 nelle condizioni sopra citate. Vengono di seguito definite le grandezze delle quali si è tenuto conto in fase di misurazione e nella successiva fase di analisi delle stesse.

1. sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo di riferimento ( $T_R$ ): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
3. Tempo di osservazione ( $T_O$ ): è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- 
4. Tempo di misura ( $T_M$ ): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura ( $T_M$ ) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
  5. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":  $L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$ : esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A"  $L_{pA}$  secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
  6. Livelli dei valori massimi di pressione sonora  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AImax}$ : esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
  7. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato  $T$ , ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
  8. Livello di rumore ambientale ( $L_A$ ): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
    - a. nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$
    - b. nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$
  9. Livello di rumore residuo ( $L_R$ ): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere di eventi sonori atipici.

---

10. Livello differenziale di rumore ( $L_D$ ): differenza tra livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ).

11. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

12. Fattore correttivo ( $K_i$ ): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- a. per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3$  dB
- b. per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3$  dB
- c. per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3$  dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

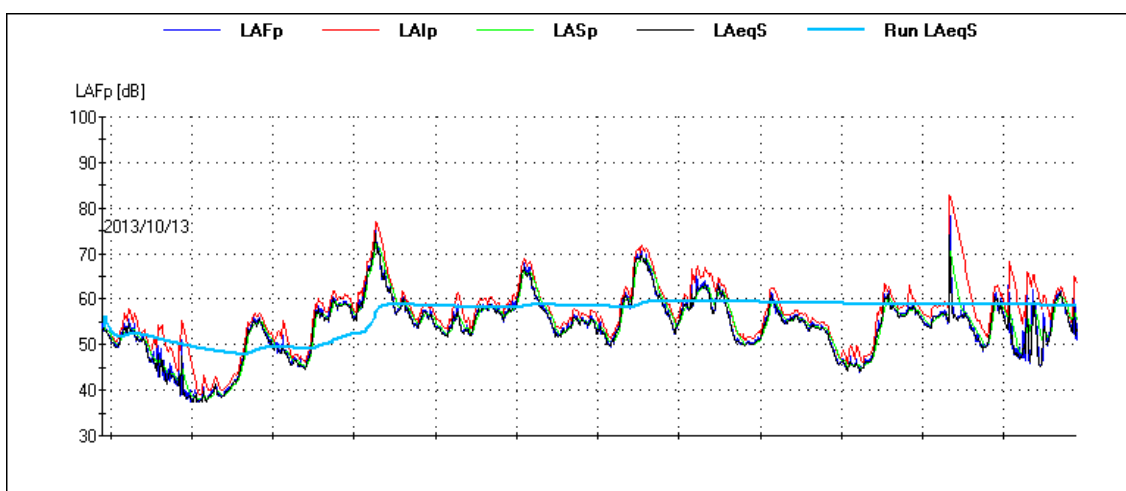
13. Livello di rumore corretto ( $L_C$ ): è definito dalla relazione:

$$L_C = L_{eqA} + K_I + K_T + K_B$$

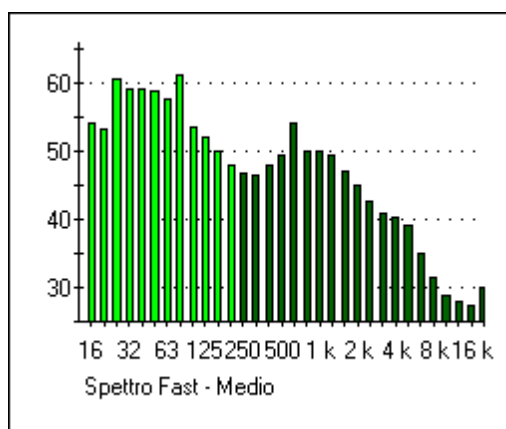
Si riportano di seguito i tracciati delle misure effettuate.

**Tracciato 1**

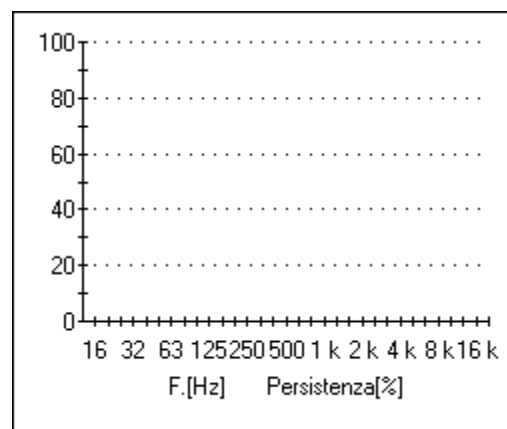
Inizio	2013/10/13 09:30:57
Durata misura	06m:00s
Leq[dB]	<b>58.6</b>
Lmax [dB]	74.4
Lmin [dB]	37.4
L10 [dB]	61.0
L90 [dB]	45.3
Penalizzazioni Tonalì BF – Tonalì	NO



Visualizzazione profilo temporale



Visualizzazione spettro medio

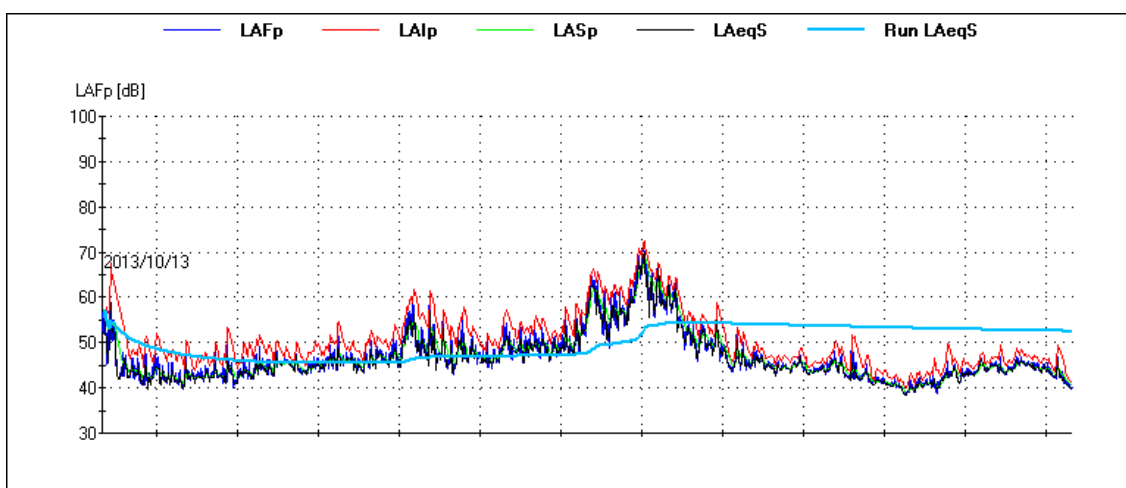


Visualizzazione persistenza tonali

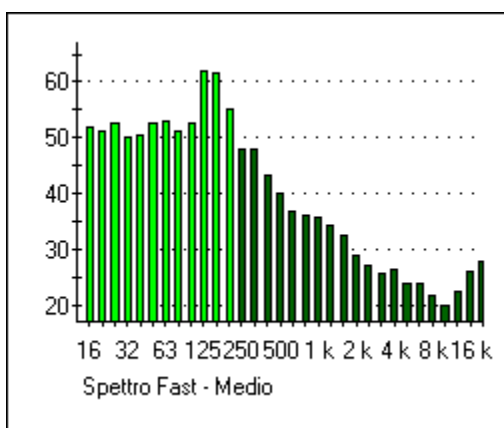


**Tracciato 2**

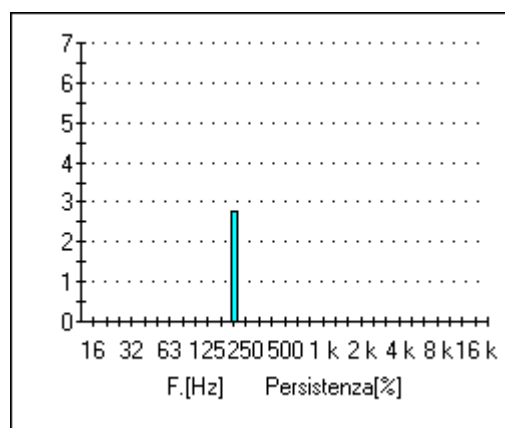
Inizio	2013/10/13 10:07:40
Durata misura	06m:00s
Leq[dB]	<b>52.5</b>
Lmax [dB]	69.9
Lmin [dB]	38.4
L10 [dB]	54.5
L90 [dB]	41.5
Penalizzazioni Tonalì BF – Tonalì	NO



Visualizzazione profilo temporale



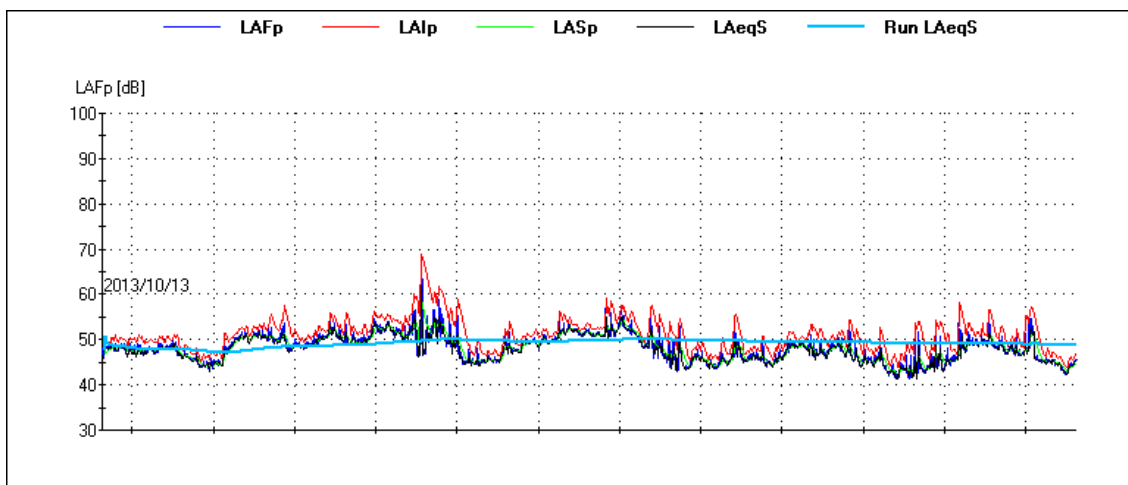
Visualizzazione spettro medio



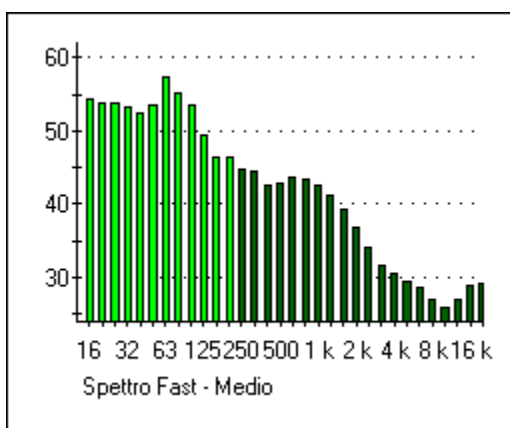
Visualizzazione persistenza tonali

**Tracciato 3**

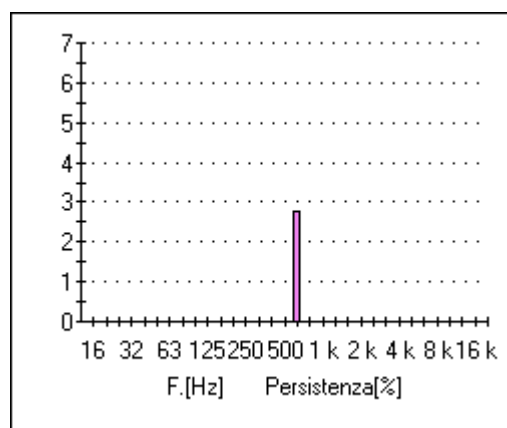
Inizio	2013/10/13 10:42:19
Durata misura	06m:00s
Leq[dB]	<b>48.8</b>
Lmax [dB]	61.8
Lmin [dB]	41.4
L10 [dB]	51.8
L90 [dB]	44.3
Penalizzazioni Tonal BF – Tonal	NO



Visualizzazione profilo temporale



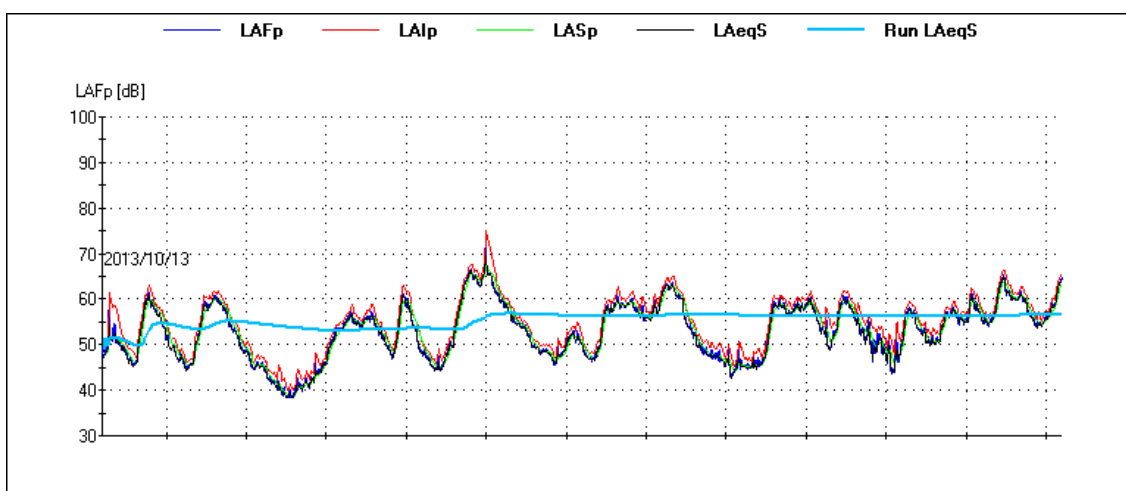
Visualizzazione spettro medio



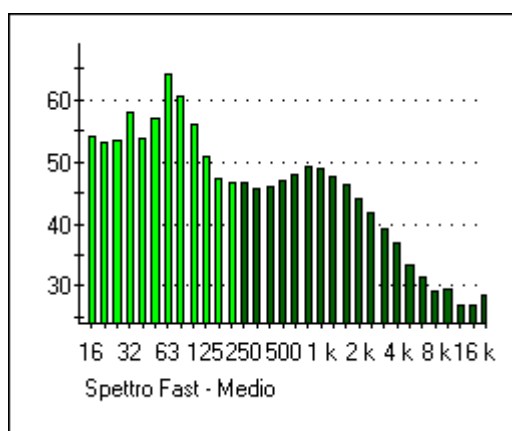
Visualizzazione persistenza tonali

**Tracciato 4**

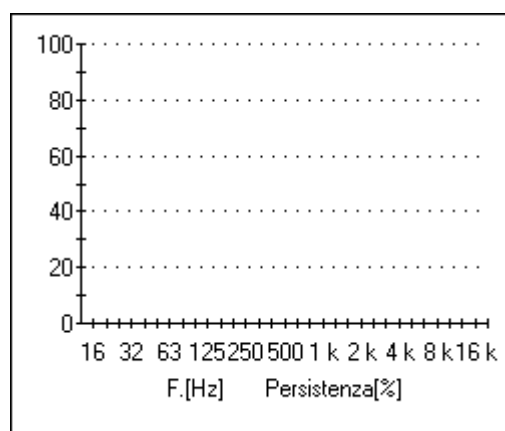
Inizio	2013/10/13 15:37:06
Durata misura	06m:00s
Leq[dB]	<b>56.6</b>
Lmax [dB]	69.5
Lmin [dB]	38.3
L10 [dB]	60.5
L90 [dB]	45.2
Penalizzazioni Tonal BF – Tonal	NO



Visualizzazione profilo temporale



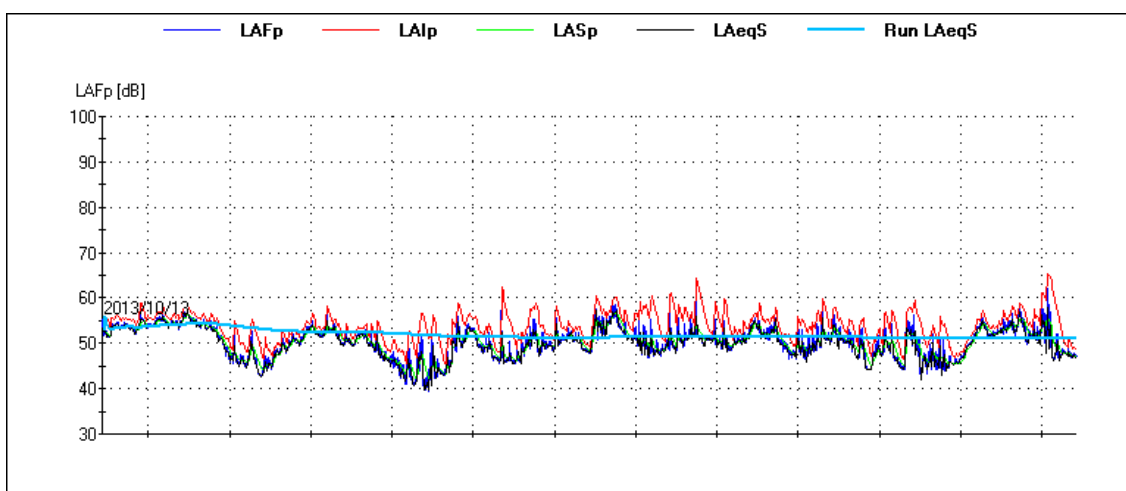
Visualizzazione spettro medio



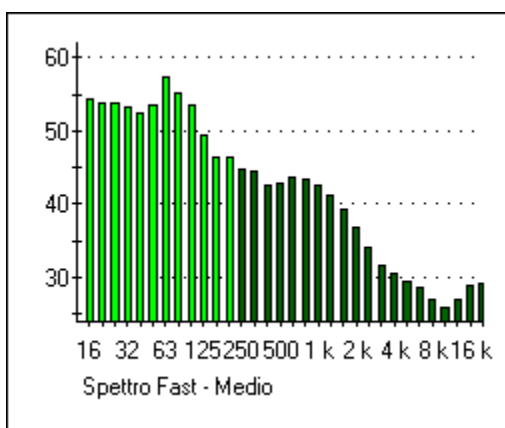
Visualizzazione persistenza tonali

**Tracciato 5**

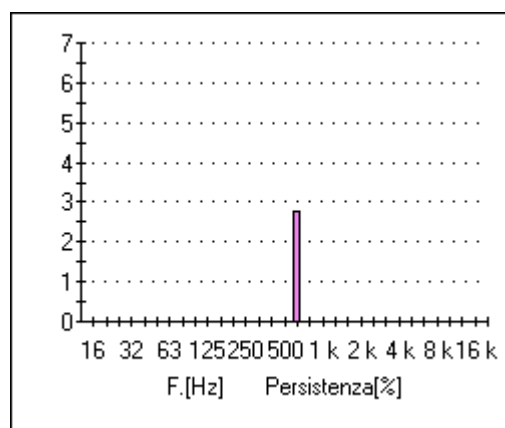
Inizio	2013/10/13 16:16:13
Durata misura	06m:00s
Leq[dB]	<b>51.1</b>
Lmax [dB]	58.0
Lmin [dB]	39.6
L10 [dB]	54.2
L90 [dB]	45.5
Penalizzazioni Tonal BF – Tonal	NO



Visualizzazione profilo temporale



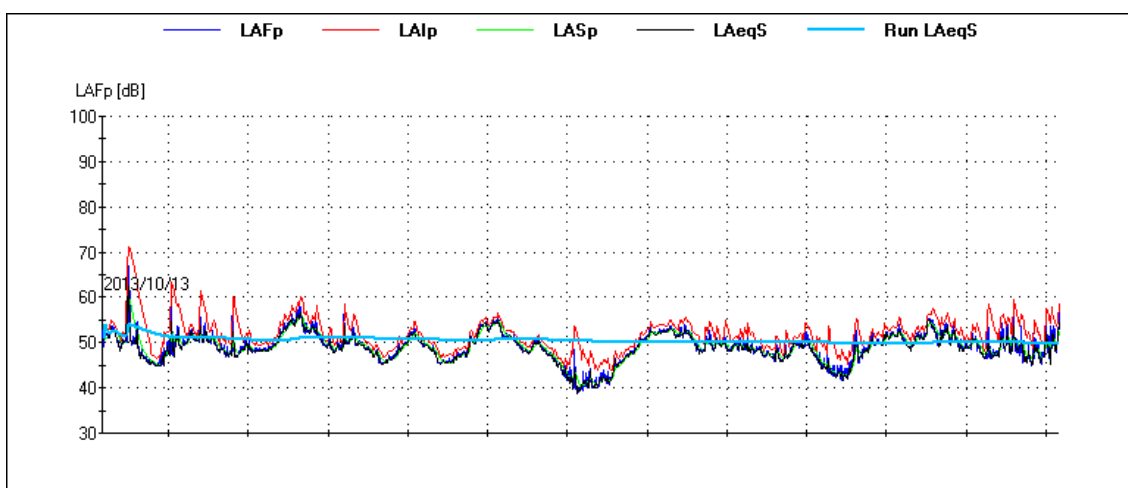
Visualizzazione spettro medio



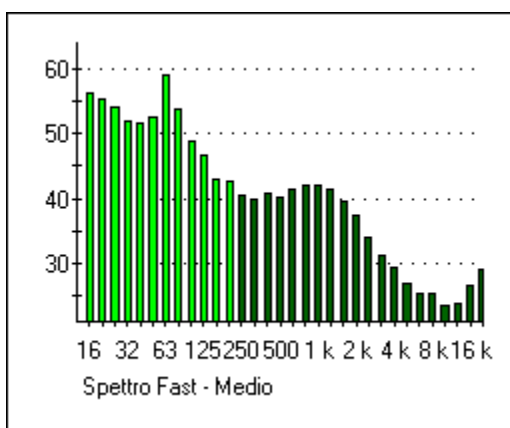
Visualizzazione persistenza tonali

**Tracciato 6**

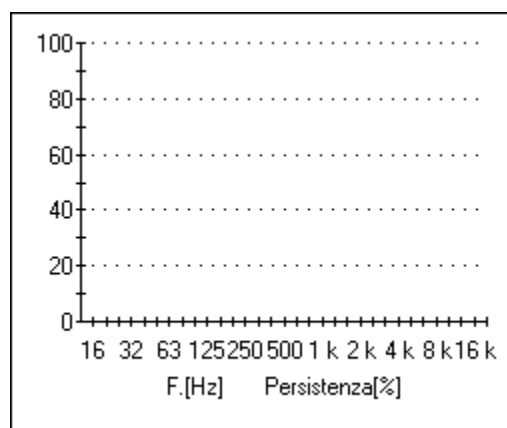
Inizio	2013/10/13 16:50:05
Durata misura	06m:00s
Leq[dB]	<b>49.9</b>
Lmax [dB]	62.5
Lmin [dB]	38.8
L10 [dB]	52.7
L90 [dB]	45.2
Penalizzazioni Tonalì BF – Tonalì	NO



Visualizzazione profilo temporale



Visualizzazione spettro medio



Visualizzazione persistenza tonali

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati delle misure eseguite.

<b>ID Postazione</b>	<b>ID Misura</b>	<b>Rumore</b>	<b>L<sub>eq</sub> dB(A)</b>	<b>L<sub>AF max</sub> dB(A)</b>	<b>L<sub>AF min</sub> dB(A)</b>
A	1	Residuo diurno	58.6	74.4	37.4
B	2	Residuo diurno	52.5	69.6	38.4
C	3	Residuo diurno	48.8	61.8	41.4
A	4	Residuo diurno	56.6	69.5	38.3
B	5	Residuo diurno	51.1	58.0	39.6
C	6	Residuo diurno	49.9	62.5	38.8

Nelle postazioni sopra riportate non sono state rilevate componenti tonali, componenti a bassa frequenza o impulsive del rumore. Le postazione di misura A risulta influenzate dal rumore del traffico veicolare transitante lungo il tratto autostradale.

Ai ricettori individuati al punto 5 della relazione può quindi essere associato il seguente rumore residuo valutato strumentalmente:

<b>TABELLA RIEPILOGATIVA DEL RUMORE RESIDUO ASSOCIATO AL RICETTORE</b>		
<b>Ricettore</b>	<b>Misura</b>	<b>L<sub>eq</sub> Residuo diurno</b>
Ricettore 1	misura 5	51.1 dB(A)
Ricettore 2	misura 3	48.8 dB(A)
Ricettore 3	misura 3	48.8 dB(A)
Ricettore 4	misura 4	56.6 dB(A)

---

### **1.9 Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati.**

Per evidenziare gli effetti acustici che l'attività oggetto di analisi apporterà al territorio circostante è stato utilizzato creato un modello previsionale di impatto acustico con l'ausilio del software **IMMI versione 2011 – 1** prodotto dalla **WOLFEL**.

Mediante l'utilizzo di un modello matematico risulta infatti possibile valutare il contributo della sorgente sonora in esame presso tutti i ricettori individuati e determinare gli interventi di mitigazione, laddove necessari, riportando i livelli di immissione entro i limiti normativi. Il modello matematico permette quindi di coprire aree di studio di dimensioni rilevanti determinando i parametri richiesti dalla normativa di riferimento.

Tramite il modello matematico si caratterizza il fenomeno della propagazione a partire dalla sorgente fino al ricettore mediante specifici algoritmi normati a livello internazionale che permettono una standardizzazione nella metodologia di calcolo assicurandone la ripetibilità e la riproducibilità. Il modello permette quindi il calcolo della funzione di trasferimento tra il punto sorgente ed il punto ricevente a partire dalla caratterizzazione della sorgente sonora che costituisce l'input del modello matematico.

La riproduzione della realtà attraverso il modello matematico richiede i seguenti passaggi:

- Costruzione del modello del terreno
- Inserimento degli ostacoli esistenti
- Introduzione delle sorgenti sonore
- Definizione del metodo di calcolo e relativi parametri

La prima attività nel modello matematico consiste nel ricreare più fedelmente possibile la conformazione del terreno nell'area di studio. L'importanza di tale operazione è fondamentale.

Infatti la conformazione del terreno è uno dei fattori principali nella definizione della propagazione, potendo creare condizioni favorevoli o sfavorevoli in relazione alla presenza di ostacoli dati dall'altimetria, dalla presenza di terreno con caratteristiche di assorbimento differenti e con comportamenti in frequenza differenti. La fascia di terreno tra la sorgente e il ricettore è la zona più critica e che necessita di maggior dettaglio.



---

A seguire si procede con l'introduzione degli "ostacoli". Con questo termine si intendono tutti gli oggetti che costituiscono in qualche modo ostacolo alla propagazione e quindi ci riferisce essenzialmente a tutte le categorie di edifici, indipendentemente dal fatto che costituiscano "ricettore" come definito in precedenza.

Gli edifici sono introdotti nel modello matematico con le loro caratteristiche geometriche, comprensive di altezza e la relativa caratteristica di riflessione. Nel caso di presenza o introduzione di barriere, anch'esse vengono introdotte nel modello matematico con caratterizzazione geometrica, definizione dell'altezza, della forma (con eventuale presenza di top inclinato) e delle caratteristiche acustiche.

Quindi si passa all'introduzione delle sorgenti sonore.

Definita la struttura del modello è necessario come ultimo passo prima di poter eseguire il calcolo, la modalità con cui questo verrà eseguito. Infatti il nocciolo di tutta la questione modellistica è definire in maniera rigida quali sono le leggi che regolano la propagazione sonora in maniera standardizzata, riproducibile e che permetta una valutazione della componente dell'incertezza sul risultato finale.

Per tale motivo il passaggio fondamentale della fase di modellizzazione matematica è la scelta dello standard di riferimento: nel presente studio si è selezionato lo standard internazionale UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Metodo generale di calcolo".

La norma internazionale ISO 9613 è dedicata alla modellizzazione della propagazione acustica nell'ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore (traffico, rumore industriale...).

La prima parte della norma (ISO 9613-1:1993) tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la seconda parte (ISO 9613-2:1996) tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica
- l'assorbimento atmosferico
- l'effetto del terreno: Le riflessioni da parte di superfici di vario genere
- l'effetto schermante di ostacoli
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

L'equazione che permette di determinare il livello sonoro  $L_{AT}(DW)$  in condizioni favorevoli alla propagazione in ogni punto ricevitore è la seguente:

$$L_{AT}(DW) = L_w + D_c - A$$

dove  $L_w$  è la potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava) generata dalla generica sorgente puntiforme,  $D_c$  è la correzione per la direttività della sorgente e  $A$  l'attenuazione dovuti ai diversi fenomeni fisici di cui sopra, espressa da:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

con  $A_{div}$  attenuazione per la divergenza geometrica,  $A_{atm}$  attenuazione per l'assorbimento atmosferico,  $A_{gr}$  l'attenuazione per effetto del terreno,  $A_{bar}$  l'attenuazione di barriera,  $A_{misc}$  l'attenuazione dovuta agli altri effetti non compresi in quelli precedenti.

Allo scopo di calcolare un valore medio di lungo-periodo  $L_{AT}(LT)$ , la norma ISO 9613 propone di utilizzare la seguente relazione:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

dove  $C_{met}$  è una correzione di tipo meteorologico derivante da equazioni approssimate che richiedono una conoscenza elementare della situazione locale.

$$C_{met} = 0 \text{ per } d_p < 10 (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 [1 - 10(h_s + h_r)/d_p] \text{ per } d_p > 10 (h_s + h_p)$$

dove  $h_s$  è l'altezza della sorgente dominante,  $h_r$  è l'altezza del ricevitore e  $d_p$  la proiezione della distanza fra sorgente e ricevitore sul piano orizzontale.

$C_0$  è una correzione che dipende dalla situazione meteo locale e può variare in una gamma limitata (0 – 5 dB): la ISO consiglia che debba essere un parametro determinato dall'autorità locale.

Per quanto riguarda le attenuazioni aggiuntive dovute alla presenza di vegetazione, di siti industriali o di gruppi di case, la ISO 9613 propone alcune relazioni empiriche per il calcolo, che pur avendo una limitata validità possono essere utili in casi particolari.

Un argomento molto più importante è la possibilità di determinare una incertezza associata alla previsione: a questo proposito la ISO ipotizza che, in condizioni favorevoli di propagazione (sottovento, DW) e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora, nonché problemi riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella tabella sottostante.

Altezza media di ricevitore e sorgente [m]	Distanza $0 < d < 100$ m	Distanza $100 \text{ m} < d < 1000$ m
$0 < h < 5$	$\pm 3$ dB	$\pm 3$ dB
$5 < h < 30$	$\pm 1$ dB	$\pm 3$ dB

Il modello matematico, con le ipotesi succitate, ha fornito, in termini di mappatura acustica, la situazione previsionale (nei pressi dei ricettori più esposti) di seguito riportata.

Si riportano in allegato la mappatura orizzontale del livello di immissione acustica previsionale nell'area di studio e la tavola illustrante il livello di immissione acustica previsionale ai ricettori.

Calcolo del singolo punto		Punto ricevitore: <b>Ricettore 1</b>					Variante emissione: <b>Giorno</b>						
		X = 441,49					Y = 502,56		Z = 6,00				
Tipo elem.	Sorgente lineare (ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>									
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	L <sub>fT</sub>	LAT <sub>tot</sub>
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
EZQi001	Modulo 1	97,7	3,0		53,4	0,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	<b>46,2</b>
EZQi002	Modulo 2	95,3	3,0		59,3	0,5	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	
EZQi003	Modulo 3	98,0	3,0		56,0	0,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	
EZQi004	Modulo 4	99,3	3,0		58,5	0,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	

Calcolo del singolo punto				Punto ricevitore: <b>Ricettore 2</b>					Variante emissione: Giorno					
									X = 141,02	Y = 630,11	Z = 6,00			
Tipo elem.		Sorgente lineare (ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	L <sub>fT</sub>	LAT <sub>tot</sub>	
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
EZQi001	Modulo 1	97,7	3,0	64,0	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		31,3	<b>36,5</b>	
EZQi002	Modulo 2	95,3	3,0	66,4	1,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		26,1		
EZQi003	Modulo 3	98,0	3,0	64,4	0,9	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		31,0		
EZQi004	Modulo 4	99,3	3,0	65,1	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		31,6		

Calcolo del singolo punto				Punto ricevitore: <b>Ricettore 3</b>					Variante emissione: Giorno					
									X = 321,12	Y = 623,59	Z = 6,00			
Tipo elem.		Sorgente lineare (ISO 9613)												
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>										
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	L <sub>fT</sub>	LAT <sub>tot</sub>	
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
EZQi001	Modulo 1	97,7	3,0	60,8	0,6	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0		34,9	<b>39,6</b>	
EZQi002	Modulo 2	95,3	3,0	63,7	0,8	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		29,2		
EZQi003	Modulo 3	98,0	3,0	61,6	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		34,2		
EZQi004	Modulo 4	99,3	3,0	62,8	0,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		34,2		

Calcolo del singolo punto			Punto ricevitore: <b>Ricettore 4</b>					Variante emissione: <b>Giorno</b>					
			X = 1062,05					Y = 338,09		Z = 6,00			
Tipo elem.		Sorgente lineare (ISO 9613)											
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>									
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	L <sub>fT</sub>	L <sub>AT</sub> tot
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
EZQi001	Modulo 1	97,7	3,0	65,5	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		29,5	<b>36,2</b>
EZQi002	Modulo 2	95,3	3,0	63,0	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0		30,0	
EZQi003	Modulo 3	98,0	3,0	65,4	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		29,9	
EZQi004	Modulo 4	99,3	3,0	65,4	1,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0		31,2	

Al fine di valutare il rispetto dei limiti di immissione ai ricettori, ai valori sopra calcolati deve essere aggiunto il rumore residuo presente in zona. La tabella che segue è riepilogativa dei valori da utilizzare per la somma di due livelli sonori; si osserva che quando la differenza tra i due livelli sonori è superiore a 10 dB(A) il contributo del livello inferiore è trascurabile.

Differenza tra i livelli in dB(A)	Numero di dB(A) da aggiungere al livello più alto
0	3.5
1	2.5
2	2.1
3	1.8
4	1.5
5	1.2
6	1.0
7	0.8
8	0.6
9	0.5
10	0.4
12	0.3
14	0.2
16	0.1

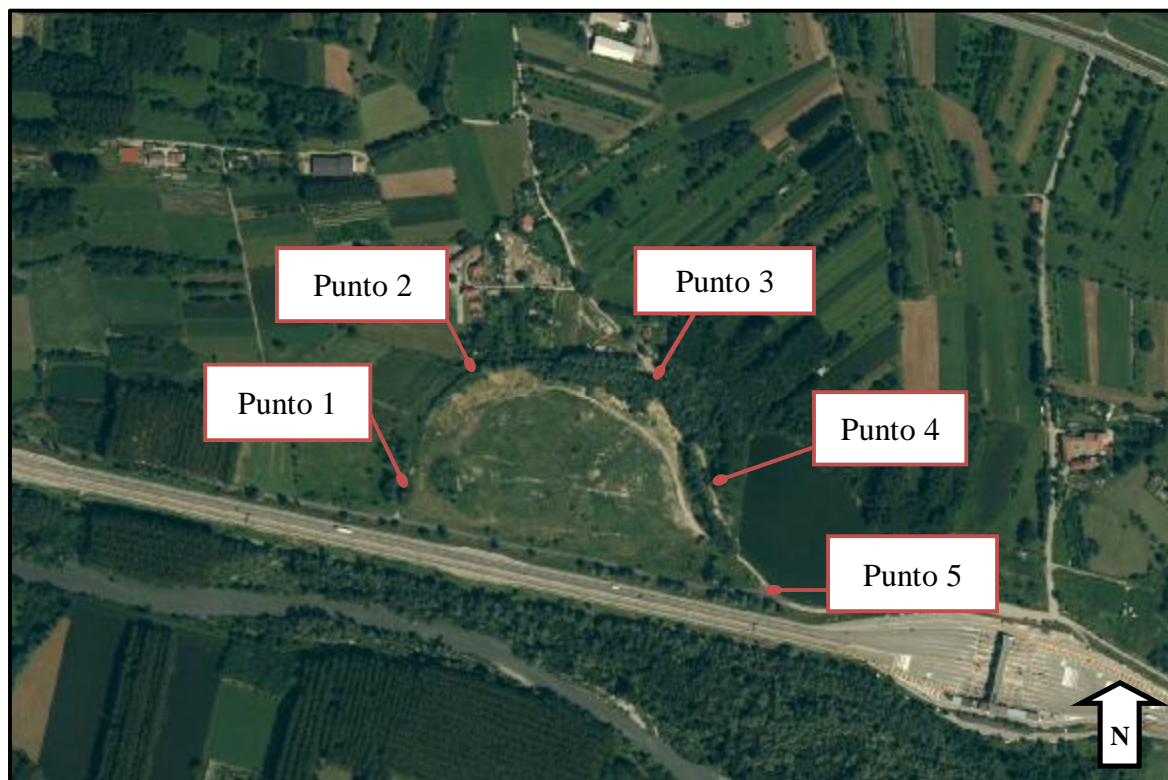
In funzione di quanto sopra riportato si possono stimare i livelli previsionali di immissione ai ricettori.

	<b>Lday previsionale</b>	<b>Livello residuo</b>	<b>Diff.</b>	<b>Leq di immissione</b>	<b>Rispetto del Limite di immissione</b>
Ricettore 1	46.2 dB(A)	51.1 dB(A)	~ 5	52.3 dB(A)	<b>SI</b>
Ricettore 2	36.5 dB(A)	48.8 dB(A)	> 10	48.8 dB(A)	<b>SI</b>
Ricettore 3	39.6 dB(A)	48.8 dB(A)	~ 9	49.3 dB(A)	<b>SI</b>
Ricettore 4	36.2 dB(A)	56.6 dB(A)	> 10	56.6 dB(A)	<b>SI</b>

Considerando i limiti applicabili, in base alla classificazione acustica, i risultati ottenuti evidenziano il rispetto di essi sulle facciate di tutti gli edifici posti nell'area di studio. Dai dati sopra elencati riferiti al livello residuo misurato ed al livello previsionale di immissione si evince inoltre che il criterio differenziale viene rispettato su tutti i ricettori esaminati.

<b>Ricettore</b>	<b>LDay</b>	<b>L Ambientale</b>	<b>Differenziale</b>	<b>Rispetto del limite differenz.</b>
Ricettore 1	52.3 dB(A)	51.1 dB(A)	< 5 dB(A)	<b>SI</b>
Ricettore 2	48.8 dB(A)	48.8 dB(A)	< 5 dB(A)	<b>SI</b>
Ricettore 3	49.3 dB(A)	48.8 dB(A)	< 5 dB(A)	<b>SI</b>
Ricettore 4	56.6 dB(A)	56.6 dB(A)	< 5 dB(A)	<b>SI</b>

Al fine di valutare il rispetto limite di emissione sono stati valutati i livelli di immissione al confine dell'area sulla quale insisterà il "Centro di Guida Sicura"; si riporta in allegato tavola illustrante il livello di immissione acustica previsionale lungo il perimetro dell'area.



**Tavola 7: Indicazione dei punti di valutazione**

I valori ottenuti sono i seguenti:

<b>Lista breve</b>	
<b>Previsione del rumore</b>	
<b>Variante 0 Giorno</b>	<b>L<sub>r</sub>,A/dB</b>
Punto 1	48.874
Punto 2	53.311
Punto 3	50.913
Punto 4	53.626
Punto 5	53.689

Considerando i limiti di emissione applicabili, in base alla classificazione acustica, i risultati ottenuti evidenziano il rispetto di essi sulle perimetro dell'area del "Centro di Guida Sicura".



### 1.10 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante.

Visto l'elevato traffico transitante all'interno dell'area di studio, non si ritiene che l'attività oggetto di analisi possa apportare significative variazioni alla situazione attuale. Si riporta di seguito quadro riassuntivo del transito di veicoli sul tratto autostradale Avigliana Ovest – Chianocco relativo all'anno 2011; in funzione dei dati riportati si può affermare che l'afflusso massimo al "Centro di Guida Sicura", ipotizzato pari a 50 veicoli/giorni rappresenta lo 0,44 % del traffico complessivo rilevato da SITAF S.p.A. sulla tratta in oggetto.

#### Flussi di traffico: Tratta TR2 compresa tra Avigliana ovest e SP589 "dei Laghi"

Traffico medio giornaliero			Direzione Bardonecchia		Direzione Torino		Totale
			1a corsia	2a corsia	1a corsia	2a corsia	
Primavera	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		8642	929	8775	914	19260
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		4	1	6	2	5
Estate	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		11373	1231	11062	1166	24833
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		3	1	6	1	4
Autunno	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		8531	918	7855	815	18120
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		4	1	6	2	5
Inverno	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		10655	1152	10655	1157	23918
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		3	1	6	1	4
ANNO 2011	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		9800	1057	9552	1013	21533
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		4	1	7	1	5

#### Flussi di traffico: Tratta TR3 compresa tra Avigliana e Chianocco

Traffico medio giornaliero			Direzione Bardonecchia		Direzione Torino		Totale
			1a corsia	2a corsia	1a corsia	2a corsia	
Primavera	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		4676	398	4997	446	10459
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		28	7	24	5	24
Estate	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		5452	479	5559	516	12106
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		26	6	22	5	22
Autunno	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		4380	375	4341	381	9476
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		28	7	25	6	25
Inverno	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		5260	466	5757	504	12035
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		25	6	23	5	21
ANNO 2011	Flusso di veicoli Q [veic./giorno]		4929	429	5191	470	11019
	Perc. Mezzi pesanti p (%)		26	6	23	5	23

---

**1.11 Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore secondo quanto indicato al punto 7.**

Sulla base delle verifiche effettuate nei paragrafi precedenti non si prevedono allo stato attuale provvedimenti tecnici per la riduzione del rumore.

**1.12 Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere.**

La realizzazione del “Centro di Guida Sicura” prevede una fase di cantierizzazione con una durata temporale significativa (circa 15 mesi). E' necessario quindi effettuare un'opportuna valutazione preliminare della rumorosità prodotta dalla fase di cantiere le cui caratteristiche, completamente diverse da quelle prodotte dallo svolgimento dell'attività del “Centro di Guida Sicura”, possono potenzialmente avere un impatto sulla popolazione significativo.

La caratterizzazione acustica delle fasi di cantiere si basa sulla definizione delle potenze sonore delle sorgenti considerate, ossia dei macchinari ed impianti utilizzati per lo svolgimento delle attività specifiche.

Non avendo una definizione precisa della sorgente sonora, ma semplicemente una tipologia si ricorre a banche dati in grado di fornire i dati necessari per la valutazione acustica.

Per il periodo durante il quale verranno svolte le attività di cantiere viene identificato come ciclo rappresentativo della lavorazione quello riportato nella scheda di lavorazione descrittiva della fase di scavo (di seguito riportato) del volume “La valutazione dell'impatto acustico prodotto dai cantieri edili” edito dal Comitato Paritetico Territoriale di Torino, essendo questo quello caratterizzato presumibilmente dal livello di emissione sonora più elevato.

Dal punto di vista acustico si considerano come macchinario più rumoroso, tra quelli che presumibilmente verranno utilizzati, l'escavatore dotato di attrezzatura specifica per l'esecuzione delle opere di scavo. Vengono quindi identificati come sorgenti sonore, legate all'esecuzione delle operazioni di scavo, gli escavatori che verranno impiegati nella realizzazione delle opere. Le condizioni di rumorosità dell'attività, oggetto della valutazione, dipenderanno quindi dal numero di escavatori che saranno presenti sull'area, dal loro

posizionamento e dall'abilità dell'operatori nel loro utilizzo che ne determinerà il ritmo di lavorazione, dalla complessità delle lavorazioni e dall'efficienza degli utensili che si utilizzeranno. Per la definizione della potenza sonora della singola sorgente viene fatto riferimento alla scheda di lavorazione descrittiva della fase di scavo del volume "La valutazione dell'impatto acustico prodotto dai cantieri edili" edito dal Comitato Paritetico Territoriale di Torino. I livelli di potenza sonora ipotizzati per la singola sorgente sono i seguenti:

<b>SCHEDA DI LAVORAZIONE ATTIVITA' DI SCAVO</b>				
<b>NATURA OPERA</b>	<b>ATTIVITA' DI SPECIALIZZAZIONE</b>			<b>N° 4</b>
<b>TIPOLOGIA</b>	<b>DEMOLIZIONI</b>			
<b>LAVORAZIONE</b>	<b>ATTIVITA' (FASE LAVORATIVA)</b>	<b>MACCHINE</b>	<b>% DI IMPIEGO</b>	<b>% DI ATTIVITA' EFFETTIVA</b>
DEMOLIZIONI MECCANIZZATE 100%	SCAVO 100%	ESCAVATORE CINGOLATO	100	85
		PALA MECCANICA CONGOLATA	60	85
		AUTOCARRO	100	85
<b>MACCHINE UTILIZZABILI</b>		<b>RIFERIMENTO MACCHINE MEDIATE</b>		<b>Lw (dB(A))</b>
ESCAVATORE CINGOLATO		94 - 95		114.4
PALA MECCANICA CINGOLATA		231 - 232 - 233 - 234		113.9
AUTOCARRO		10 - 11 - 13 - 15 - 17		106.1
ESCAVATORE GOMMATO		114 - 115 - 116		107.5
PALA MECCANICA GOMMATA		227 - 228 - 229		107.4
<b>NOTE</b>				
Si considerano l'escavatore e la pala cingolata perché la relativa potenza sonora è la massima ipotizzabile. Durante questa attività la discontinuità di utilizzo di più autocarri è paragonabile all'utilizzo di uno solo.				
<b>VALORE MEDIO ATTIVITA'</b>				<b>Lw dB(A)</b>
SCAVO 100%				114.4
<b>VALORE MEDIO LAVORAZIONE</b>				<b>114.4</b>

Il valore di pressione sonora sopra indicato risulta essere assolutamente cautelativo in relazione alle attrezzature che la committenza utilizzerà. I macchinari individuati saranno utilizzati in modo discontinuo ed esclusivamente in periodo diurno. Viene ipotizzato, a livello cautelativo, un numero di macchine operatrici contemporaneamente attivo all'interno dell'area di cantiere, pari a quattro unità.

La procedura utilizzata per la modellazione delle emissioni sonore prodotte in corso d'opera, ricalca il procedimento utilizzato per la modellazione della fase di esercizio.

Ovviamente nel caso della fase di cantiere cambia la tipologia di sorgente sonora, ma viene applicato lo stesso standard di riferimento ossia la norma ISO 9613; la valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla fase di cantiere è stata effettuata con l'ausilio del software **IMMI versione 2001 – 1** prodotto dalla **WOLFEL**. Dal punto di vista acustico è stata considerata, come situazione più sfavorevole, la lavorazione contemporanea di quattro escavatori dotati di attrezzatura idraulica per lo scavo e caratterizzati ognuno da un livello di potenza sonora media di 114.4 dB(A), per un periodo di attività pari al tempo di riferimento diurno (situazione cautelativa rispetto a quello che sarà l'effettivo ciclo di lavoro).

Il modello matematico, con le ipotesi succitate, ha fornito, in termini di mappatura acustica, una situazione previsionale (nei pressi dei ricettori più esposti) con i seguenti valori:

Calcolo del singolo punto				Punto ricevitore: <b>Ricettore 1</b>							Variante emissione: Giorno		
				X = 441,49							Y = 502,56	Z = 6,00	
Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)											
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>									
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	LAT tot	
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
EZQi001	Escavatore 1	114,4	3,0	48,7	0,1	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	65,1	<b>66,8</b>	
EZQi002	Escavatore 2	114,4	3,0	56,8	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,9		
EZQi003	Escavatore 3	114,4	3,0	61,3	0,6	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	50,9		
EZQi004	Escavatore 4	114,4	3,0	58,1	0,4	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	54,5		

Calcolo del singolo punto				Punto ricevitore: <b>Ricettore 2</b>						Variante emissione: Giorno		
				X = 141,02						Y = 630,11	Z = 6,00	
Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)										
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>								
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	LAT tot
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
EZQi001	Escavatore 1	114,4	3,0	62,4	0,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	49,9	<b>53,9</b>
EZQi002	Escavatore 2	114,4	3,0	65,3	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	46,5	
EZQi003	Escavatore 3	114,4	3,0	67,2	1,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	
EZQi004	Escavatore 4	114,4	3,0	63,4	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	48,8	

Calcolo del singolo punto				Punto ricevitore: <b>Ricettore 3</b>						Variante emissione: Giorno		
				X = 321,12						Y = 623,59	Z = 6,00	
Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)										
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>								
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	LAT tot
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
EZQi001	Escavatore 1	114,4	3,0	58,5	0,5	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	54,1	<b>57,3</b>
EZQi002	Escavatore 2	114,4	3,0	62,1	0,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	
EZQi003	Escavatore 3	114,4	3,0	65,0	1,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	46,9	
EZQi004	Escavatore 4	114,4	3,0	61,7	0,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	50,6	

Calcolo del singolo punto		Punto ricevitore: <b>Ricettore 4</b>					Variante emissione: Giorno					
					X = 1062,05	Y = 338,09	Z = 6,00					
Tipo elem.		Sorgente puntiforme(ISO 9613)										
Previsione rumore secondo ISO 9613				L <sub>fT</sub> = L <sub>w</sub> + D <sub>c</sub> - A <sub>div</sub> - A <sub>atm</sub> - A <sub>gr</sub> - A <sub>fol</sub> - A <sub>hous</sub> - A <sub>bar</sub> - C <sub>met</sub>								
Elemento	Etichetta	L <sub>w</sub>	D <sub>c</sub>	A <sub>div</sub>	A <sub>atm</sub>	A <sub>gr</sub>	A <sub>fol</sub>	A <sub>hous</sub>	A <sub>bar</sub>	C <sub>met</sub>	L <sub>fT</sub>	LAT tot
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
EZQi001	Escavatore 1	114,4	3,0	66,8	1,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9	<b>53,4</b>
EZQi002	Escavatore 2	114,4	3,0	64,1	0,9	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	
EZQi003	Escavatore 3	114,4	3,0	62,3	0,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	
EZQi004	Escavatore 4	114,4	3,0	67,8	1,3	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	

Si riporta in allegato la mappatura previsionale del livello di immissione acustica previsionale ai ricettori.

Si riscontra un superamento del limite di immissione per la classe acustica per il ricettore 1. Si evidenzia inoltre il superamento per i ricettori 1, 2 e 3 del limite differenziale di 5 dB(A). Dal momento che le sorgenti considerate sono mobili, le distanze dai ricettori non saranno inoltre costanti durante l'intera fase di cantiere, ma subiranno delle variazioni in funzione della specifica fase lavorativa, non può essere quindi escluso che possano verificarsi emissioni sonore maggiori di quelle ipotizzate.

Sulla base dei livelli sonori ottenuti dallo studio di previsione di impatto acustico risulta quindi necessario che venga concessa deroga rispetto ai limiti di rumorosità previsti dalla vigente normativa per la fase di cantiere propedeutica alla realizzazione del "Centro di Guida Sicura". Sarà quindi cura del proponente prima dell'inizio della fase di cantiere richiedere ai sensi dell'art.6, comma 1, lettera h della L. 447/95 e dell'art. 9 della L.R. 52/2000 l'autorizzazione al superamento in deroga dei vigenti limiti al Comune territorialmente competente.

Si precisa infine che la principale emissione sonora è causata comunque da un ristretto numero di macchine: si tratta degli escavatori equipaggiati con attrezzatura idraulica specifica per lo scavo, la cui potenza sonora complessiva è decisamente superiore a quella di tutte le altre macchine.

Al fine di contenere al minimo le emissioni sonore dei macchinari che saranno utilizzati, i principali provvedimenti tecnici previsti saranno:

- impiego di macchinari dotati di idonei silenziatori e carterature
- utilizzo di mezzi omologati a bassa emissione sonora (livello sonoro in cabina  $Leq < 77$  dB(A) e potenza sonora  $Lw < 102$  dB(A))
- localizzazione di tutte le attività rumorose (per quanto riguarda le attività che non hanno una localizzazione vincolata dagli scavi) nella zona centrale del cantiere (caratterizzata dalla distanza maggiore dai ricettori)
- limitazione dell'accensione e dell'utilizzo dei mezzi per i soli periodi di effettiva attività
- verifica del corretto funzionamento dei mezzi per evitare fenomeni rumorosi dovuti a parti deteriorate

**1.13 Programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto**

Descrizione indagine	Scadenza
Monitoraggio acustico nei punti A , B e C ed eventuale definizione di provvedimenti tecnici nel caso di rilevamento di criticità	Entro un anno dall'inizio attività

**1.14 Indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.**

L'ing. Matteo Mazza è stato riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7 con D.D. della Regione Piemonte n°300 del 30/04/2010.

---

### **1.15 Conclusioni**

Dall'analisi delle misure effettuate e del modello analitico previsionale elaborato relativo alla attività che il "Centro Guida Sicura" intende svolgere presso l'area oggetto di analisi, si evince il rispetto dei limiti di immissione e del criterio differenziale ai ricettori ritenuti più esposti e del livello di emissione legato alle singole sorgenti analizzate.



**ALLEGATO 1:**  
**INDICAZIONE DEI RICETTORI E DEI PUNTI DI MISURA**

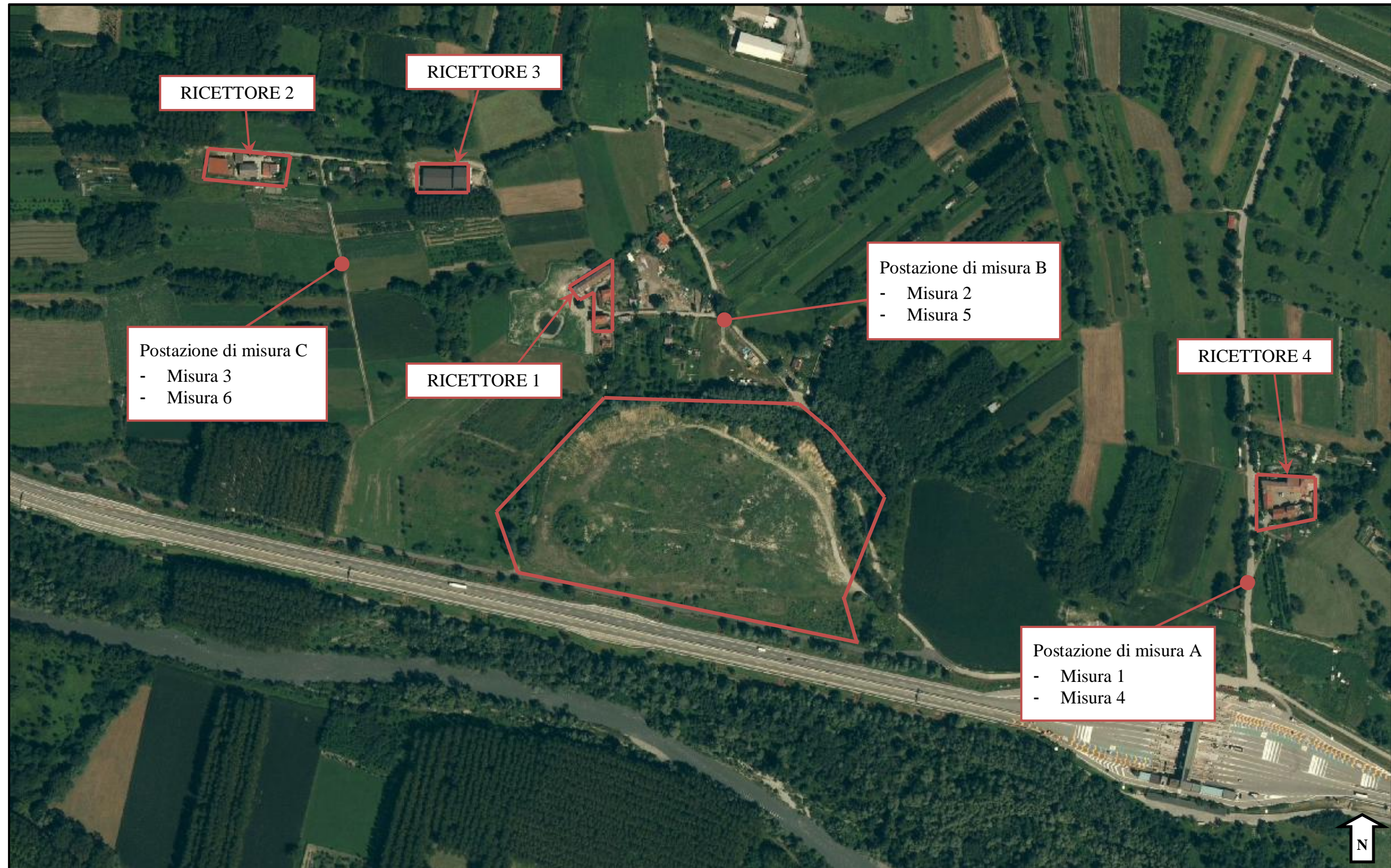


Tavola: Indicazione dei ricettori e delle postazioni di misura rispetto all'area di intervento (scala 1:4'000)

**ALLEGATO 2:**  
**LIVELLO DI IMMISSIONE ACUSTICA PREVISIONALE AI RICETTORI**



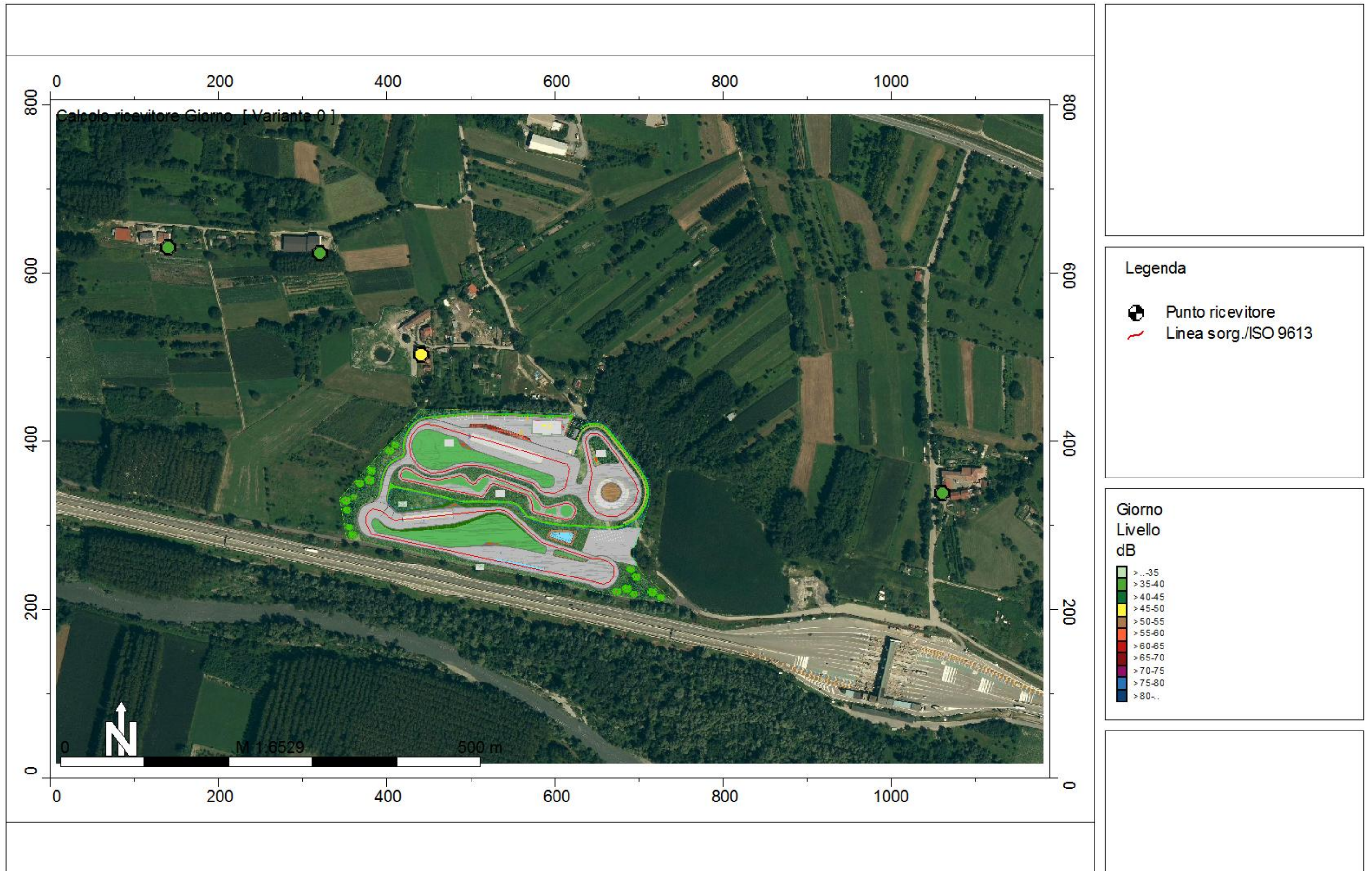


Tavola: Livello di immissione acustica ai ricettori



**ALLEGATO 3:**  
**MAPPATURA ORIZZONTALE DEL LIVELLO**  
**DI IMMISSIONE ACUSTICA PREVISIONALE NELL'AREA DI STUDIO**

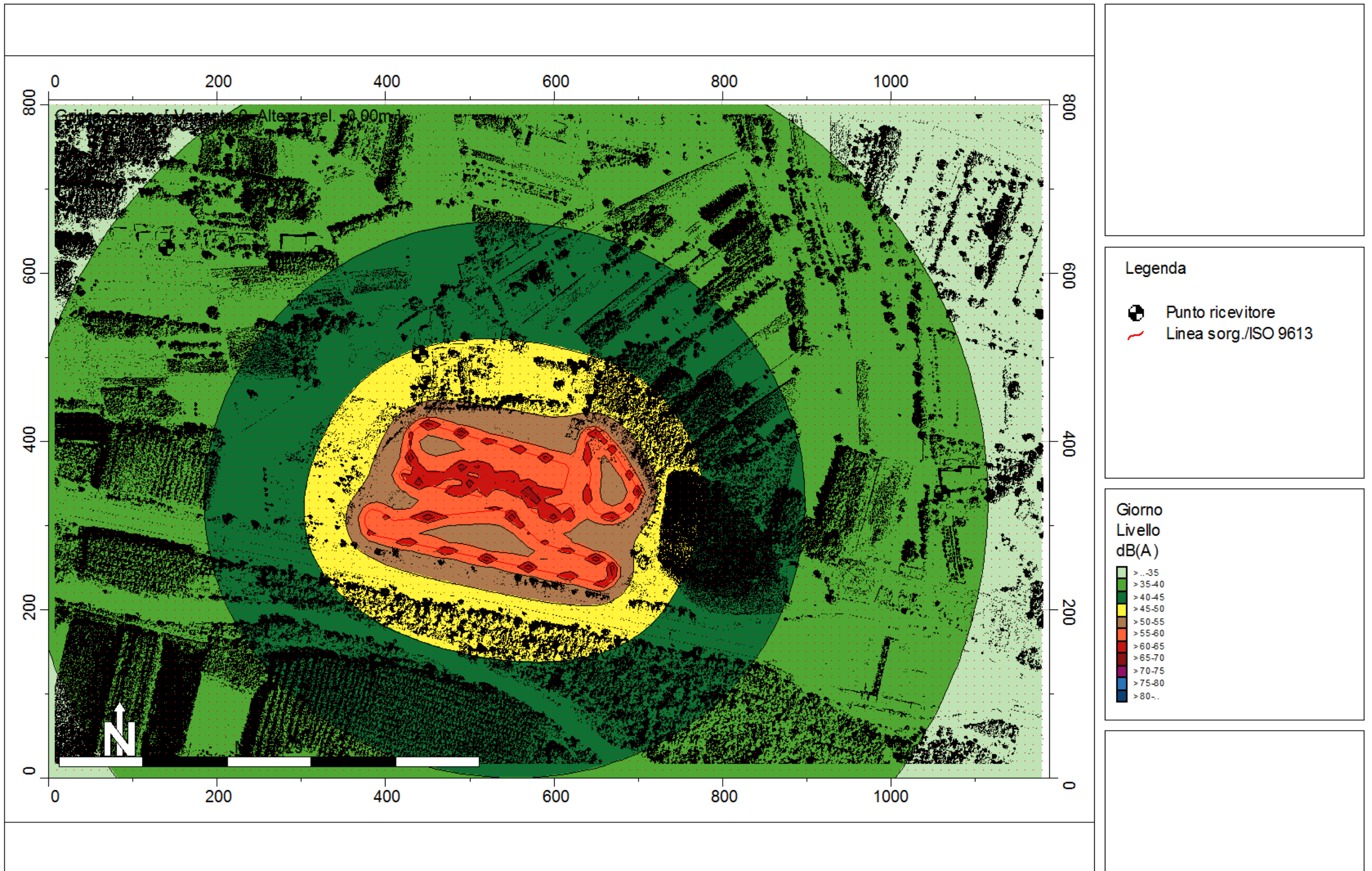


Tavola: Mappatura orizzontale del livello di immissione acustica nell'area di studio

**ALLEGATO 4:**  
**LIVELLI DI EMISSIONE PREVISIONALE**



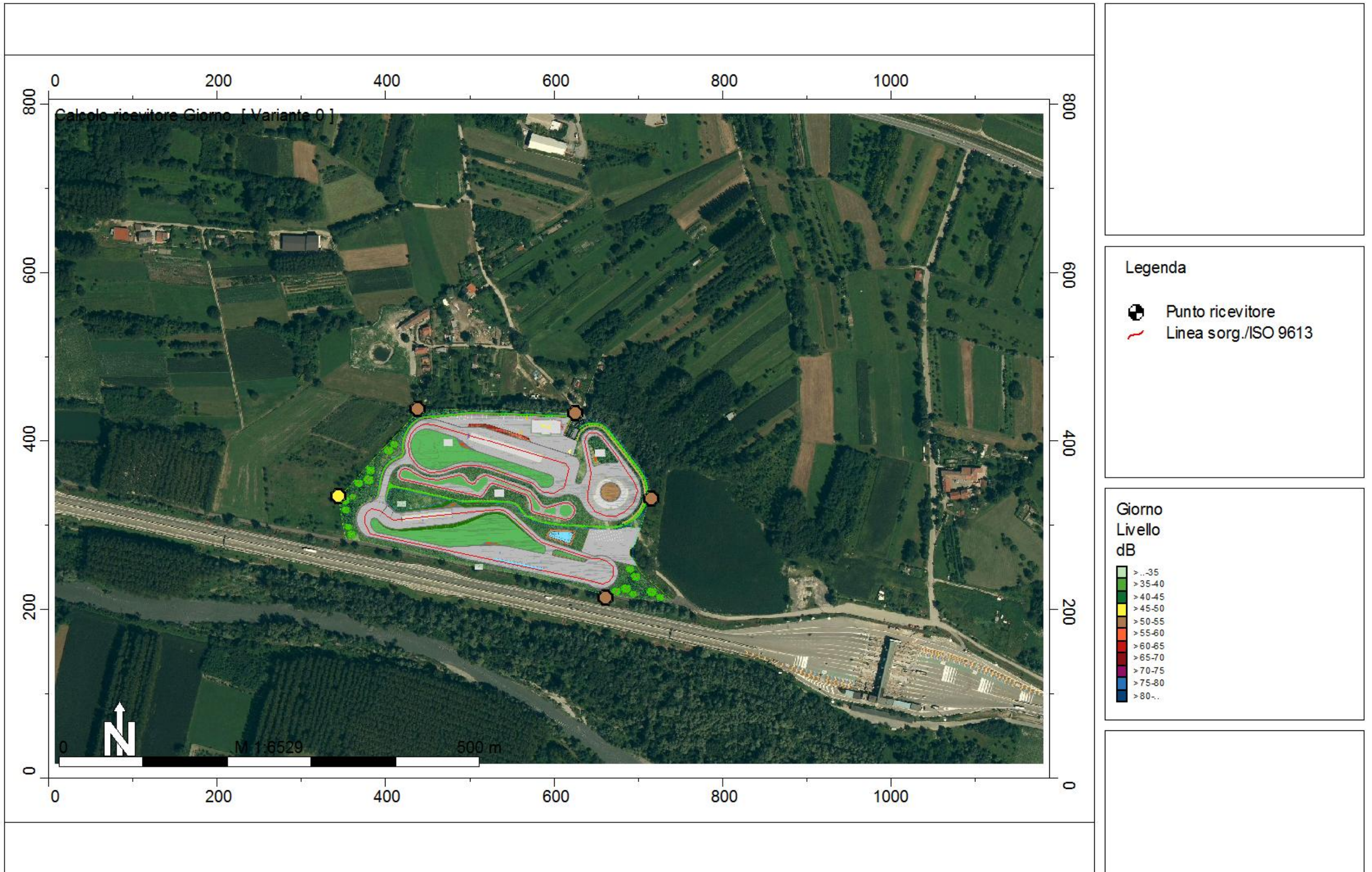


Tavola: Livelli di emissione previsionale



**ALLEGATO 5:**  
**LIVELLO DI IMMISSIONE ACUSTICA PREVISIONALE AI RICETTORI**  
**DURANTE LA FASE DI CANTIERE**

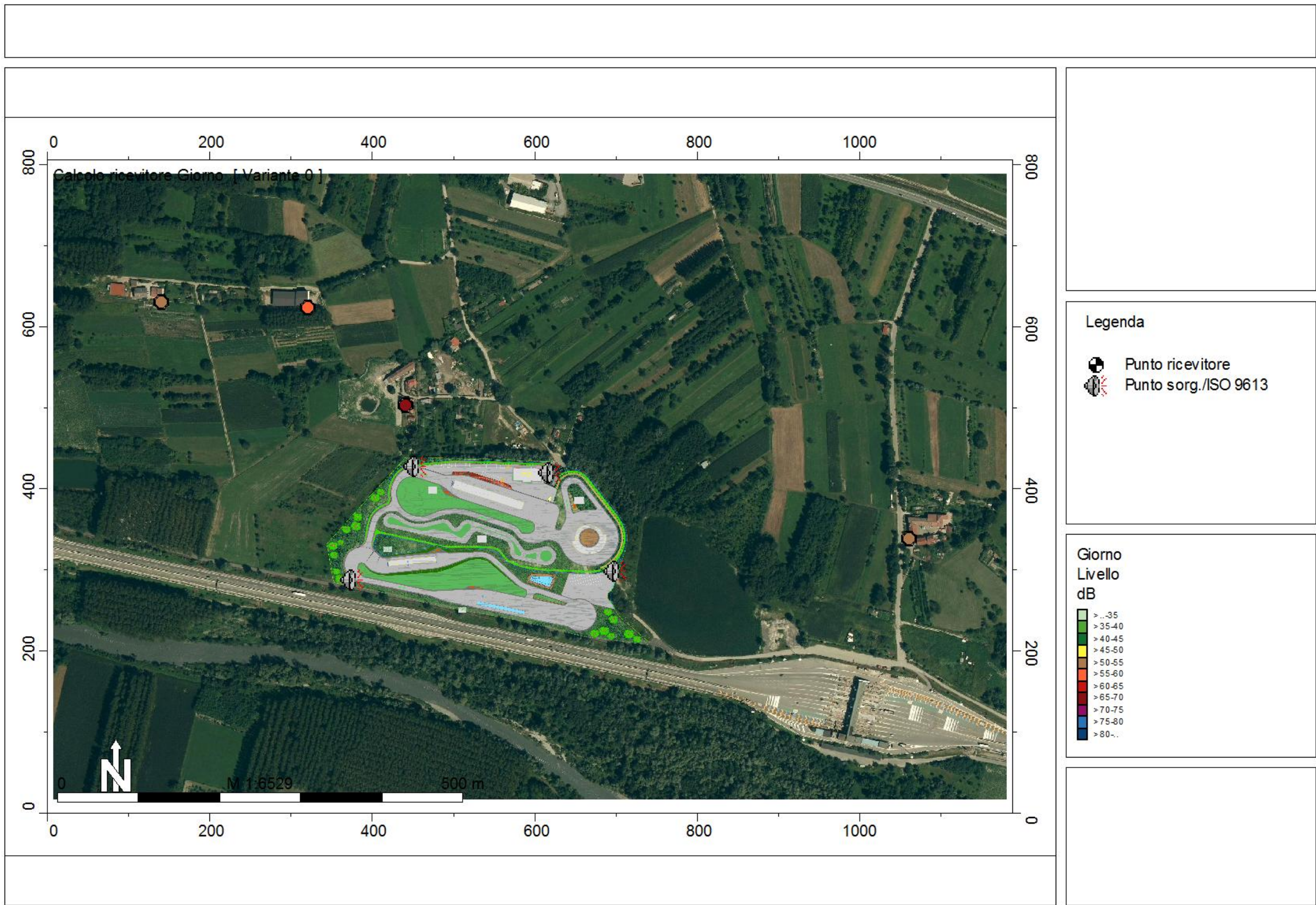


Tavola: Livello di immissione acustica ai ricettori durante la fase di cantiere

**ALLEGATO 6:  
CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE**



**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE**  
*MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY*

rilasciato da  
*issued by*

**DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA**

<b>DATA</b> <i>DATE</i>	2013-09-03	<b>CERTIFICATO N°</b> <i>CERTIFICATE N°</i>	13000283R
----------------------------	------------	--	-----------

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

*We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.*

La riferibilità delle misure ai campioni internazionali e nazionali è garantita da una catena di riferibilità che ha origine dalla taratura dei campioni di prima linea dei laboratori accreditati di Delta OHM presso l'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica.

*The traceability of measures assigned to international and national reference samples is guaranteed by a reference chain which source is the calibration of Delta OHM accredited laboratories reference samples at the Primary National Metrological Research Institute.*

Elenco strumentazione  
*Instrument list*

<b>Modello</b> <i>Model</i>	<b>Numero di serie</b> <i>Serial number</i>
Fonometro HD2110L Classe 1	13080733246
Preamplificatore HD2110PEL	13016550
Microfono MC21E	138355
Calibratore HD9101 Classe 1	13024059

**Responsabile Qualità**  
*Head of Quality*

  
35030 CASELLE DI SELVAZZANO (PD)  
ITALY  
P.IVA. 03363960281



**DELTA OHM SRL**  
**35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy**  
**Via Marconi, 5**  
Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596  
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279  
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: LW138255

Manufacturer: PCB

**Calibration Environmental Conditions**

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

**Reference Equipment**

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MT241645219	LD-001	3/6/13	3/6/14
Eurotek & Kiper	1152	2657834	CA1250	11/15/12	11/15/13
Newport	BTH-W/N	841666B	CA1157	not required	not required
Larsen Davis	PRM915	134	CA-1004	12/6/12	12/6/13
Larsen Davis	PRM902	4943	CA1162	10/24/12	10/24/13
Larsen Davis	2559L7	2216	CA-882	not required	not required
Larsen Davis	ADP002	1	LD-017	not required	not required
Larsen Davis	PRM916	131	CA-1253	12/13/12	12/13/13
Larsen Davis	CAL250	5026	CA1278	4/1/13	4/1/14
Larsen Davis	2201	190	CA-1409	3/22/13	3/22/14
Larsen Davis	2903	1079	CA-321A	6/10/11	6/10/13
Larsen Davis	PRA051-4	243	CA1455	11/6/12	11/6/13
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

**Condition of Unit**

As Found: N/A

As Left: New and in tolerance

**Notes**

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/ESL Z390.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT003-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is  $\pm 0.20$  dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukaszik *[Signature]*

Date: June 3, 2013



**PCB PIEZOTRONICS™**  
VIBRATION DIVISION

3925 Walken Avenue, Denew, New York, 14053

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3186 www.pcb.com

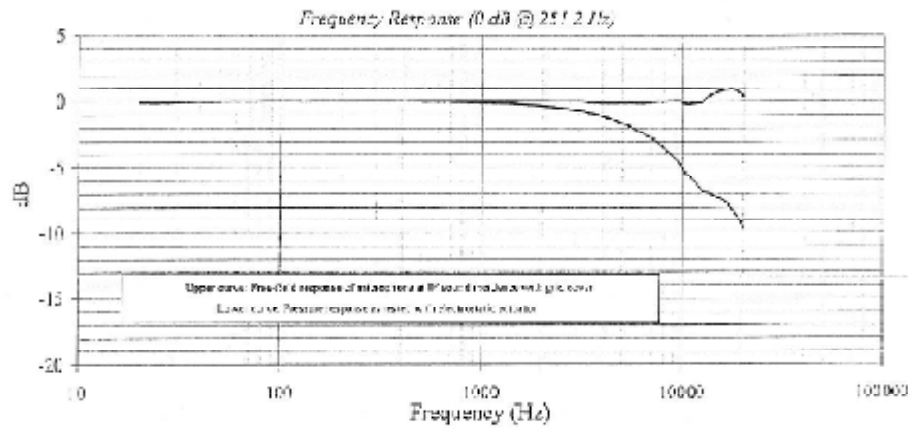
~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02      Serial Number: 15W138355      Description: 1/2" Free-Field Microphone

**Calibration Data**

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 50.15 mV/Pa      Polarization Voltage, External: 0 V  
 -25.99 dB re 1V/Pa      Capacitance: 11.2 pF

Temperature: 74 °F (23°C)      Ambient Pressure: 994 mbar      Relative Humidity: 42%



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.07	-0.07	1584.9	-0.14	0.03	6683.4	2.59	-0.07	-	-	-
25.0	-0.08	-0.08	1678.8	-0.21	0.02	7079.5	-2.82	-0.04	-	-	-
31.6	-0.04	-0.04	1778.3	-0.23	0.02	7498.9	-3.06	-0.01	-	-	-
39.8	-0.06	0.02	1883.7	-0.26	0.02	7933.3	-3.31	-0.02	-	-	-
50.1	-0.04	-0.02	1995.3	-0.29	0.02	8384.0	-3.54	-0.01	-	-	-
63.1	-0.01	-0.01	2113.5	-0.33	0.01	8852.5	-4.10	0.01	-	-	-
79.4	-0.01	-0.01	2238.7	-0.36	0.01	9339.6	-4.44	0.02	-	-	-
100.0	0.00	0.00	2371.4	-0.41	0.00	10000.0	-5.04	-0.05	-	-	-
125.9	-0.01	-0.01	2512.9	-0.45	0.01	10692.5	-5.56	-0.16	-	-	-
158.5	0.00	0.00	2667.7	-0.50	0.00	11420.2	-5.97	-0.1	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2836.4	-0.56	0.00	12185.0	-6.45	-0.07	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.62	0.00	12989.3	-6.81	-0.04	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3162.3	-0.59	-0.01	13835.2	-6.85	0.30	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.78	-0.04	14725.4	-7.08	0.51	-	-	-
501.2	-0.02	-0.02	3538.1	-0.88	-0.02	15663.7	-7.28	0.66	-	-	-
631.6	-0.03	-0.01	3738.4	-0.97	-0.07	16654.9	-7.51	0.85	-	-	-
794.3	-0.05	-0.04	3951.1	-1.08	-0.04	17699.0	-7.82	0.90	-	-	-
1000.0	-0.08	0.04	4170.0	-1.19	-0.03	17782.5	-8.20	0.91	-	-	-
1259.0	-0.08	0.04	4405.8	-1.31	-0.02	18926.5	-8.76	0.78	-	-	-
1584.9	-0.09	0.03	4731.5	-1.45	-0.04	19920.0	-9.55	0.38	-	-	-
1995.3	-0.11	0.04	5081.9	-1.61	-0.09	-	-	-	-	-	-
2512.9	-0.12	0.04	5378.8	-1.75	-0.06	-	-	-	-	-	-
3162.3	-0.13	0.05	5623.4	-1.95	-0.07	-	-	-	-	-	-
3981.7	-0.15	0.01	5966.5	-2.10	-0.09	-	-	-	-	-	-
4952.2	-0.17	0.05	6305.5	-2.37	-0.08	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik      Date: June 3, 2018



5125 Mt. Airy Avenue, Depew, New York, 14643

TEL: 888-657-0013      FAX: 716-683-3880      www.pcb.com

DATE: 06/03/2018 10:10

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.**

**4. ALLEGATI**

**4.1 RELAZIONI**

**4.1.5 COMPONENTE PAESAGGIO**



# RELAZIONE PAESAGGISTICA

(Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2005)

## TESTO DI ACCOMPAGNAMENTO

### 1. PREMESSA

---

L'art.146 del D.Lgs.22.gennaio.2004 n.42 e s.m.i., prevede che la domanda di autorizzazione all'esecuzione di interventi su beni ambientali sottoposti a tutela indichi lo stato attuale del bene interessato, gli elementi di valore paesaggistico presenti, gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte e gli elementi di mitigazione e di compensazione necessari.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 12.dicembre.2005 individua chiaramente la documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti introducendo e descrivendo i contenuti della relazione paesaggistica. In particolare stabilisce che *“la relazione paesaggistica, attraverso opportuna documentazione, dovrà dar conto sia dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento”*.

In ottemperanza ai disposti normativi citati, la presente relazione paesaggistica si prefigge, mediante opportuna documentazione storica, ambientale, grafica e fotografica di illustrare il progetto relativo alla ***“Rilocalizzazione di una pista di guida sicura sita in area autoporto di Susa (TO)”*** in Comune di Avigliana (TO).

Di seguito verranno trattati i seguenti argomenti, previsti dall'allegato al D.P.C.M.12.12.2005:  
lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;

gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;

gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;

gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

## **2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO**

---

L'intervento oggetto della presente relazione è localizzata nel Comune di AVIGLIANA.



Il sito in esame si colloca all'interno del territorio comunale di Avigliana ed è localizzato a Nord dell'autostrada A32 del Frejus. Il sito prende il nome dalla Cascina Rolle, struttura storica localizzata nei pressi della barriera autostradale SITAF della A32 di Avigliana, a Nord di essa (cfr. Planimetrie di progetto).

Dal punto di vista infrastrutturale l'area di intervento si colloca in una zona racchiusa tra la SS n. 24 a Nord, l'Autostrada A32 a Sud, lo svincolo di Avigliana ovest dell'A32 ad Ovest. Più a sud rispetto all'Autostrada sono presenti la linea ferroviaria storica Torino-Bardonecchia e la SS n. 25. L'area di intervento sorge nella pianura caratterizzante il fondovalle della bassa Valle di Susa, quasi al suo sbocco verso Torino.

Il contesto paesaggistico è costituito dall'area di fondovalle principale della Valle di Susa, classificata come MI 2 – Ambienti agrari. Coltivazioni intensive a mais prevalente (vedi cartografia tematica allegata, in particolare Carta delle Unità di paesaggio e relativa legenda).

Nelle immediate vicinanze dell'area si segnala la presenza di terreni agricoli coltivati, appunto, a mais, oppure incolti, a lato dell'Autostrada, mentre sul rilevato esistente è presente una vegetazione

perlopiù erbacea ed arbustiva di scarsa valenza, con alberi di alto fusto unicamente sul perimetro della stessa.

La visuale principale sull'area si ha percorrendo l'autostrada da Torino in direzione Susa, vista la prossimità con la stessa.

Inoltre l'area risulta visibile dalle pendici montuose dei versanti sia a Nord che a Sud, tuttavia la notevole distanza dagli stessi riduce notevolmente l'impatto visivo; la stessa è inoltre fuori dal cono di visibilità del principale punto panoramico dell'area, costituito dalla Sacra di San Michele, come risulta dalla cartografia tematica allegata (Carta della struttura del paesaggio e della visualità).



Stato attuale dell'area di intervento posta a lato dell'autostrada.

Avigliana (Vijan-a in piemontese, Villiana in latino) è un comune italiano di 12.230 abitanti del Piemonte, situato ad una ventina di chilometri a ovest dal capoluogo piemontese. Il comune è posto in un anfiteatro morenico compreso tra il Monte Pirchiriano, sul quale sorge la Sacra di San Michele, e la collina di Rivoli, nella parte terminale della Valle di Susa verso la pianura in un molteplici e complesso territorio conosciuto come Anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana.

È il comune più popolato ed economicamente importante di tutta la Val di Susa. Il suo territorio fa parte della Comunità Montana Valle Susa e Val Sangone.

Si segnalano come elementi importanti dal punto di vista naturalistico e paesaggistico presenti sul territorio in particolare i Laghi di Avigliana, di origine morenica, costituenti Parco Naturale nonché Sito di Importanza Comunitaria, posti a sud del sito di Cascina Rolle. L'area tutelata non risulta interferita dall'ipotesi di localizzazione dell'infrastruttura in oggetto e dista oltre 1300 m dal sito.

Dal punto di vista insediativo l'area di intervento si colloca tra i centri abitati di Avigliana a sud, Villardora a nord, Sant'Ambrogio ad ovest. L'assetto insediativo è tipicamente residenziale e caratteristico di tutti i nuclei abitati della Valle, ma nell'area di Avigliana le unità produttive sono più sviluppate ed assumono in alcuni casi carattere industriale.

## **Cenni storici**

### *Il toponimo*

Il primo toponimo è offerto proprio dalla stessa Avigliana che deriva la sua origine dal romano Avilius con chiaro riferimento a coloni del nord Italia (principalmente della zona veneta) spostati a ridosso delle Alpi dopo la creazione della colonia di Augusta Taurinorum (Torino) e con la prima definizione giuridico-amministrativa di queste terre ai confini con il regno coziario in età imperiale. Sull'opposta riva del fiume, l'attuale sito di Drubiaglio deve il suo nome latino Ad Urbiacum. In questo luogo scavi eseguiti nel XIX secolo hanno da tempo portato all'identificazione del sito con la statio ad fines, ricordata negli itinerari di epoca romana: era infatti il luogo di esazione doganale della quadragesima Galliarum, tassa sulle merci in transito al confine tra l'Italia e la Gallia.

### *Preistoria e età antica*

Le prime testimonianze di presenza umana nella zona risalgono al neolitico, epoca alla quale appartengono tracce di un centro palafitticolo rinvenute alla fine del XIX secolo nelle paludi nei pressi dei laghi. All'età della pietra e del bronzo risalgono alcune asce ed numerose cospicue utilizzate dai druidi celti per cerimonie sacrificali.

Al 595 a.C. si fa risalire la formazione di un centro abitato per opera di Belloveso, un condottiero celtico. In epoca romana la cittadina risulta al confine con il fra l'ager taurinensis e il regno di Cozio quindi è la sede adatta per riscuotere la quadragesima galliarum, il dazio sulle merci provenienti dalle Gallie. Sempre nel periodo romano (312) Avigliana assiste al passaggio delle legioni di Costantino provenienti dalle Gallie ed allo scontro con quelle di Massenzio nella piana di Rivoli.

### *Il medioevo*

Al 574 risalgono le prime opere di fortificazione sul monte Pezzulano sul quale sorge tuttora il castello eretto per opera di Clefi, re dei Longobardi. Secondo alcune fonti lo scontro del 750 fra le truppe di Pipino il Breve, re dei Franchi, e Astolfo, re dei Longobardi, avviene nei pressi della città.

Negli anni successivi la storia di Avigliana dipende strettamente dalle vicende dell'Abbazia della Novalesa fondata dai monaci Benedettini che costruiscono nel paese un ospedale destinato ai pellegrini provenienti dalla Francia dopo l'attraversamento delle Alpi. L'arrivo dei Saraceni porta alla distruzione durante le loro incursioni cominciate nell'VIII secolo di numerose opere

benedettine. Le scorribande continuano fino alla metà del X secolo quando, raggiunto il culmine con la cattura dell'abate di Cluny al Gran San Bernardo, Arduino il Glabrone riceve l'incarico di allontanare i Saraceni. Sconfitti i nemici, si deve affrontare la ricostruzione della Val di Susa e del castello di Avigliana.

Una notevole importanza per il paese la riveste la figura della marchesa Adelaide, moglie di Oddone conte di Moriana Savoia. A lei si deve la costruzione nella metà dell'XI secolo del cosiddetto Borgo Nuovo nato per unire il castello con il preesistente Borgo Vecchio posto più in basso. Nel 1136 nasce il Beato Umberto mentre nel 1139 il castello può annoverare tra i suoi ospiti Amedeo III di Savoia il quale contribuisce alla sua fortificazione. La città di Avigliana non diviene feudo in quanto considerata proprietà diretta dei conti.

Nel 1187 Enrico VI cinge d'assedio Avigliana e la conquista provocando gravi danni sia al castello che alla città ma dopo breve tempo muoiono sia Federico Barbarossa, padre di Enrico VI, che Umberto III, contendenti al trono. Tommaso I, successore di Umberto III, approfitta della nuova politica di Enrico VI per riconciliarsi con l'impero ed ottenere i propri diritti su Avigliana per poi ricostruire il castello.

Avigliana nel 1350 viene dichiarata piazza franca da Amedeo VI detto il Conte Verde che inoltre esegue lavori di fortificazione del castello e delle sue mura, nel 1360 nasce da Amedeo VI e Bona di Borbone Amedeo VII detto il Conte Rosso che ripercorrerà le orme del padre divenendo una delle principali personalità di casa Savoia.

Il castello diviene prigionia di Filippo II di Savoia-Acaia il 4 ottobre 1367 per ordine di Amedeo VI in seguito alle accuse di tradimento. Poco dopo arriva unanime la condanna a morte che viene eseguita il 21 novembre successivo facendolo annegare nelle gelide acque invernali dei laghi adiacenti. Una leggenda narra che lo spirito di Filippo II vaga ancora sulle acque dei laghi.

### *Rinascimento e età moderna*

Un altro assedio affligge il castello nel 1536 per opera del maresciallo francese Montmorency, e le sue mura poco possono contro le cannonate. L'intera guarnigione costituita da 500 fanti viene uccisa mentre il suo comandante cerca di trattare la resa; egli stesso verrà impiccato poco dopo.

Ancora un attacco dei francesi il 17 agosto 1630 al quale si oppone una guarnigione di 500 uomini comandata dal colonnello Emanuelli; la città è però già stata messa in ginocchio dalla peste e l'esercito piemontese è impegnato nella difesa di Torino e Savigliano ed arriva la resa il 27 agosto.

Nel 1659, dopo esser sempre stata considerata diretta dipendenza dei conti, Avigliana diventa un feudo assegnato a Carlo Emanuele Provana di Beinette, intanto la guerra contro i francesi continua con qualche breve tregua e il 28 maggio 1690 il generale Catinat bombarda il castello lasciando quanto è ancora visibile oggi.

Nel 1702 il feudo cambia assegnatario passando nelle mani dei Carron di San Tommaso e continuano razzie e distruzioni: opera dei francesi, che si stanno preparando all'assedio di Torino, nel 1706, e delle truppe del principe Eugenio all'inseguimento dei francesi in fuga, il 19 settembre 1707.

Altre visite importanti sono: il 25 ottobre 1773 quella della regina Maria Teresa di Savoia, in viaggio verso la Francia per sposare il conte d'Artois, futuro Carlo X, e nel 1859 quella delle truppe inviate da Napoleone III in aiuto dei Piemontesi contro l'Austria.

Alfred Bernhard Nobel oltre a costruire uno dei più grandi stabilimenti di produzione di dinamite in Italia qui ad Avigliana, istituì il premio che rese immortale il suo nome per stimolare con la premiazione la ricerca nei campi che illuminano e aiutano l'essere umano a vivere degnamente.

## Edifici storici

### Il Castello



Fotografia del castello di Avigliana

Fatto costruire nel 942 da Arduino Glabrione, marchese di Torino, il Castello rimase per molti secoli la chiave della Val di Susa. Data la sua posizione, ebbe notevole sviluppo, ma anche distruzioni e saccheggi. Fu ampliato, munito di mura merlate e ponti levatoi. Perse poco per volta l'aspetto di maniero feudale per trasformarsi in fortezza, cingendosi di bastioni, trincee e spalti erbosi. Venne definitivamente distrutto dalle truppe francesi del maresciallo Catinat nel 1691.



## Fortificazioni murarie



Fotografia delle fortificazioni murarie e della Torre Circolare al tramonto

In diversi punti del centro storico sono visibili alcuni resti del sistema difensivo e di accesso alla città: porte, torri, murature risalgono all'epoca medievale, tra il XII ed il XV secolo. Porte d'accesso, mura inglobate in costruzioni di epoca successiva, alcune torri, danno un'idea della complessità del sistema difensivo cittadino che si legava a quello del Castello.

## Porta Ferronia



Fotografia della Porta Ferronia

Risalente al XIII secolo il palazzo era su due piani con un portico, passando sotto il quale si accede ad un ampio cortile. Le arcate a sesto acuto con cornici in cotto sono rette da pilastri tondi decorati da capitelli scolpiti con figure.

## Torre dell'orologio



Nel 1330 venne installato, primo in Piemonte e secondo in Italia dopo quello di S. Eustorgio in Milano, un orologio pubblico su una Torre ottagonale che da allora prese il nome di "Torre dell'Orologio". Questo complesso è stato riprodotto nel Borgo Medievale del Valentino a Torino.

## Piazza Conte Rosso



Fotografia della Chiesa di San Giovanni in piazza Conte Rosso

La piazza di forma trapezoidale è fiancheggiata da edifici medievali a portici; al centro è un celebre pozzo detto dell'acqua viva datato 1300.

Nel centro della piazza è presente un pozzo risalente al XIV secolo e in buone condizioni di conservazione.



## Chiesa di San Pietro



Fotografia della chiesa di San Pietro vista dal castello

La Chiesa risale al XII secolo. Fu ampliata ed abbellita in stile gotico tra il XIV ed il XV secolo, testimoniato dall'aggiunta di elementi quali i pinnacoli. All'interno numerosi affreschi di particolare interesse datati tra la fine del 1300 e la fine del 1400. Importante è l'affresco del XV secolo rappresentante il Castello, forse l'unica vera testimonianza di come fosse realmente il baluardo di casa Savoia.

## **I due laghi ed il Parco Naturale dei Laghi di Avigliana**



Fotografia del Lago Grande all'interno del parco naturale

L'origine dei due laghi si fa risalire alle ultime due grandi glaciazioni preistoriche, e fanno parte, insieme ai boschi circostanti, del Parco Naturale dei Laghi di Avigliana. Gli amanti della natura non mancheranno di stupirsi di fronte alla grandissima varietà di anatidi che si concentrano sui due laghi, soprattutto nel periodo autunnale.

Il «Parco Naturale dei Laghi di Avigliana» si trova nell'Anfiteatro Morenico di Avigliana. Al suo interno sono collocati due bellissimi laghi. Rifugio avifaunistico con punti per l'osservazione degli animali e per passeggiate nel verde.

## ***Economia***

Avigliana ha avuto una posizione centrale nell'economia locale fin dai tempi remoti. Non a caso si narra (paretimologicamente) che il nome stesso, Avigliana, derivi da un termine piemontese che significa ape (da cui anche lo stemma che, seppur modificato nel corso dei secoli, ha sempre mantenuto la simbologia del piccolo insetto) ad indicare l'operosità dei suoi abitanti.

In epoca romana la sua posizione sulla via delle Gallie la favorì nei commerci e questa vocazione commerciale continuò con fasi alterne nei secoli con i contributi dati dall'agricoltura e dalla pesca nelle acque dei laghi.

Il XIX secolo vide sorgere l'industria quando nel 1872 fu costruito il Dinamitificio Nobel (il più grande stabilimento europeo per queste produzioni negli anni quaranta del Novecento) che fra vari incidenti e i bombardamenti della seconda guerra mondiale continuò la produzione di esplosivi e polvere da sparo fino agli anni sessanta. Dopo la fine della guerra la fabbrica venne parzialmente riconvertita nella produzione di vernici.

Attualmente sul territorio sono presenti alcune attività industriali in particolare nel campo della produzione di imbarcazioni per la nautica da diporto. Altra voce importante dell'economia è costituita dal turismo attirato dal borgo medioevale e dalla presenza dei bacini lacustri utilizzati come meta per le gite fuori porta.

Dall'inquadramento sin qui enunciato, si rileva come il territorio presenti una discreta complessità di aspetti e di tipologie di attività insistenti sul suolo, che si caratterizzano tutte per un discreto livello di antropizzazione.

L'area oggetto della presente relazione paesaggistica risulta parzialmente ubicata all'interno della fascia di 150 m da un corso d'acqua di cui all'art. 142 del D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 comma 1 lettera C (Dora Riparia, vedi Carta dei Vincoli allegata al progetto) pertanto necessita di autorizzazione paesaggistica ai sensi della Legge Regionale 32/2008 e successivi aggiornamenti.



### 3. INDICAZIONE DELLA PRESENZA DI BENI CULTURALI TUTELATI AI SENSI DELLA PARTE SECONDA DEL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

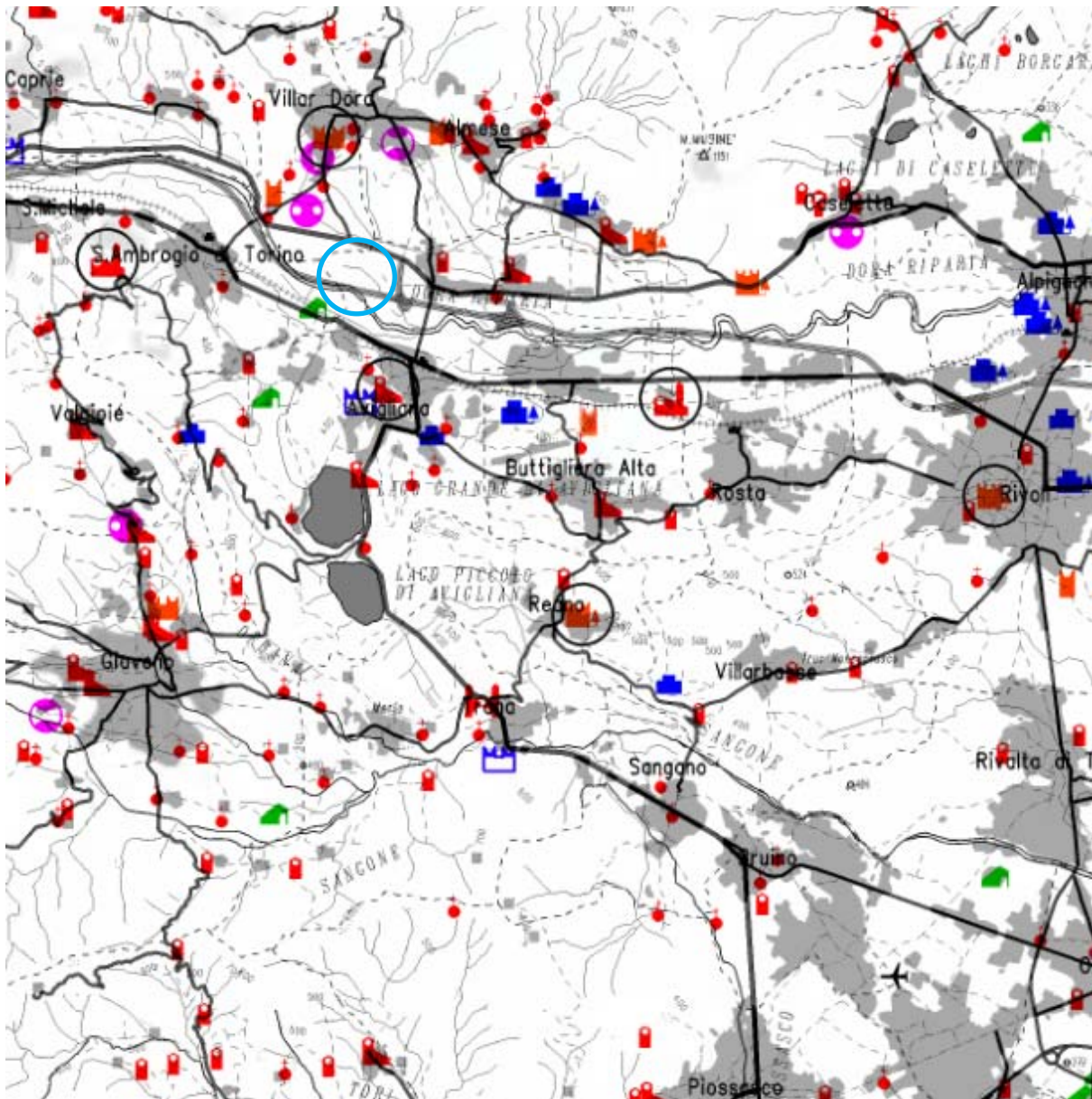
---


La Carta dei Beni Ambientali ed Architettonici della Provincia di Torino predisposta dalla Regione Piemonte Direzione Regionale Pianificazione e Gestione Urbanistica Settore Sistema Informativo Territoriale riporta nell'area di Avigliana la presenza dei seguenti beni architettonici:

**LEGENDA :**

	CHIESA		VILLA
	MONASTERO		VILLA CON PARCO
	BASILICA		PALAZZO
	BASILICA CON PARCO		PALAZZO CON PARCO
	PILONE		CASCINA
	CAPPELLA		CASCINA A CORTE
	VIA CRUCIS		CASCINA CON PARCO
	SINAGOGA		CASCINA A CORTE CON PARCO
	BATTISTERO		OPIFICI DIVERSI
	TORRE		MULINO
	CASTELLO		FUCINA
	MOTTA		FILATOIO
	RUDERI DI CASTELLO		FORNACE
	PONTE FORTIFICATO		EMERGENZA
	CASTELLO CON PARCO		
	OPERE FORTIFICATE DIVERSE		
	RUDERI DI OPERA FORTIFICATA		

Si considerano beni architettonici gli oggetti architettonici isolati e compresi nelle agglomerazioni, risultanti dall'incrocio di letture cartografiche, aerofotografiche e bibliografiche.



 Area di intervento

Dalla cartografia sopra riportata si evince come il sito di intervento risulti localizzato al di fuori del perimetro delle aree abitate nelle quali è concentrata la presenza dei beni architettonici.

#### 4. INDICAZIONE E ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA

---

Il Comune di Avigliana è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) vigente, formato ai sensi del titolo III della legge urbanistica regionale.

Dalla Tavola 2a - “Stralcio della mosaicatura PRGC della Provincia di Torino – sito Cascina Rolle”, la soluzione localizzativa del sito di Cascina Rolle ricade in ambito caratterizzato dalle seguenti destinazioni d’uso:

- Aree agricole,
- Aree di pregio ambientale-documentario (marginali al sito).

Il comune di Avigliana è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con DGR n° 5-22506 del 22/09/1997 e DGR n° 18-495 del 18/07/2005 e successive varianti parziali. Dall’analisi della tavola dell’azonamento del PRGC (Tavola C.2.01) si evince che l’area di intervento ricade nella zona urbanistica “Oltre Dora”, ambito normativo E1 (art. 23 delle NdA).

Il progetto di intervento richiede pertanto una variazione urbanistica in corrispondenza dell’area, pur trattandosi di opera di interesse pubblico.

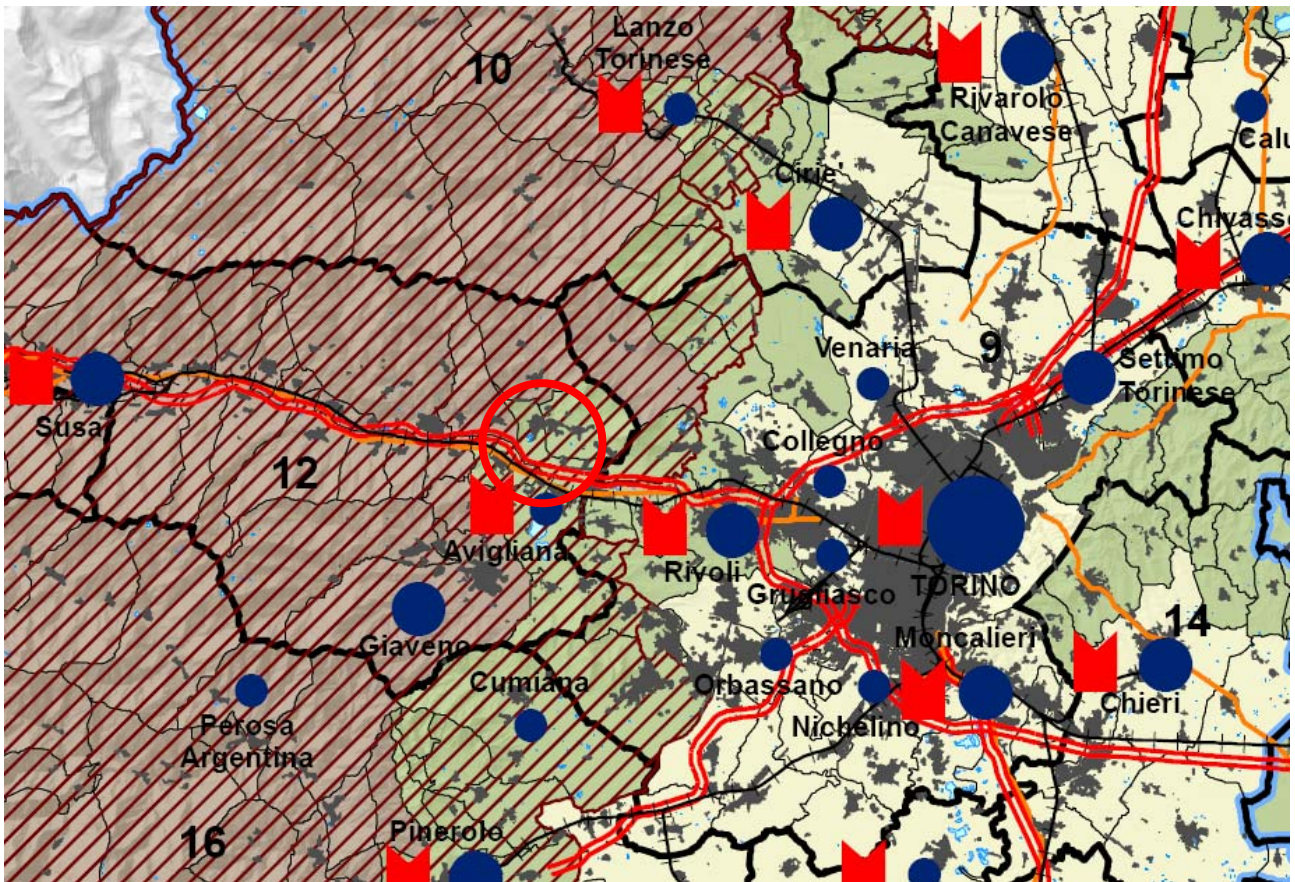
Come già detto, l’area di intervento oggetto della presente relazione paesaggistica risulta parzialmente ubicata all’interno della fascia di 150 m da un corso d’acqua di cui all’art. 142 del D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 comma 1 lettera C (Dora Riparia, vedi Carta dei Vincoli allegata al progetto) pertanto necessita di autorizzazione paesaggistica ai sensi della Legge Regionale 32/2008 e successivi aggiornamenti.

Il territorio del comune di Avigliana non risulta inserito in altri specifici strumenti di pianificazione operativa, paesaggistica, di bacino o di risanamento ambientale sia a livello regionale che provinciale.

A livello sovracomunale è stato consultato il **Piano Territoriale Regionale**, approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 122-29783 del 21 luglio 2011, in particolare:



la Tav. A strategia 1 – Riquilificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio.



Estratto P.T.R. Tav. A strategia 1 – Riquilificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio

## SISTEMA POLICENTRICO REGIONALE

Livelli di gerarchia urbana:



Metropolitano



Superiore



Medio



Inferiore

TORINO Poli capoluogo di provincia

Chivasso Altri poli



Ambiti di integrazione territoriale (AIT)



Centri storici di maggiore rilievo

## MORFOLOGIA E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

Altimetria



Territori montani (ISTAT)



Territori di collina (ISTAT)



Territori di pianura (ISTAT)



Territori montani (L.r. 16/99 e s.m.i.)

## BASE CARTOGRAFICA



Area urbanizzata



Limite provinciale



Limite comunale



Ferrovia



Autostrada



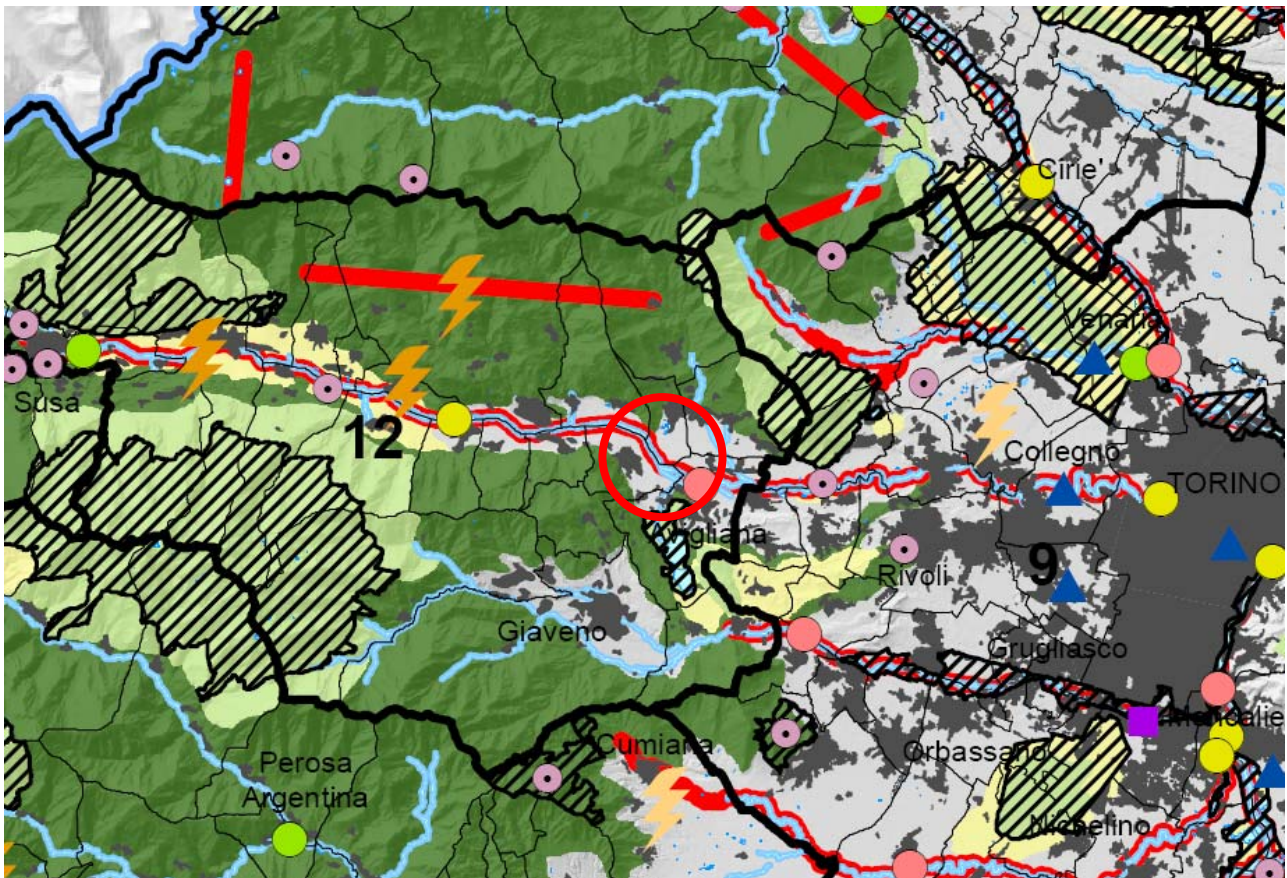
Strada statale o regionale



Laghi










la Tav. B strategia 2 – Sostenibilità ambientale, efficienza energetica.



Estratto P.T.R. Tav. B strategia 2 –  
Sostenibilità ambientale, efficienza  
energetica

## ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA E AREE DI INTERESSE NATURALISTICO (IPLA, 2008)




	Nodi principali (Core areas)
	Nodi secondari (Core areas)
	Punti d'appoggio (Stepping stones)
	Zone tampone (Buffer zones)
	Connessioni
	Aree di continuità naturale
	Aree di interesse naturalistico: aree protette, SIC, ZPS (Regione Piemonte)

## QUALITA' DELLE ACQUE (ARPA, 2008)






### Punti di rilevazione

	Elevata
	Buona
	Sufficiente
	Scadente
	Pessima

## QUALIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE (ARPA)

	Impianti qualificati in progetto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
	Impianti qualificati in esercizio per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
	Certificazioni ambientali (Comuni di agenda 21: 2000/2006, Emas enti pubblici: 2008)

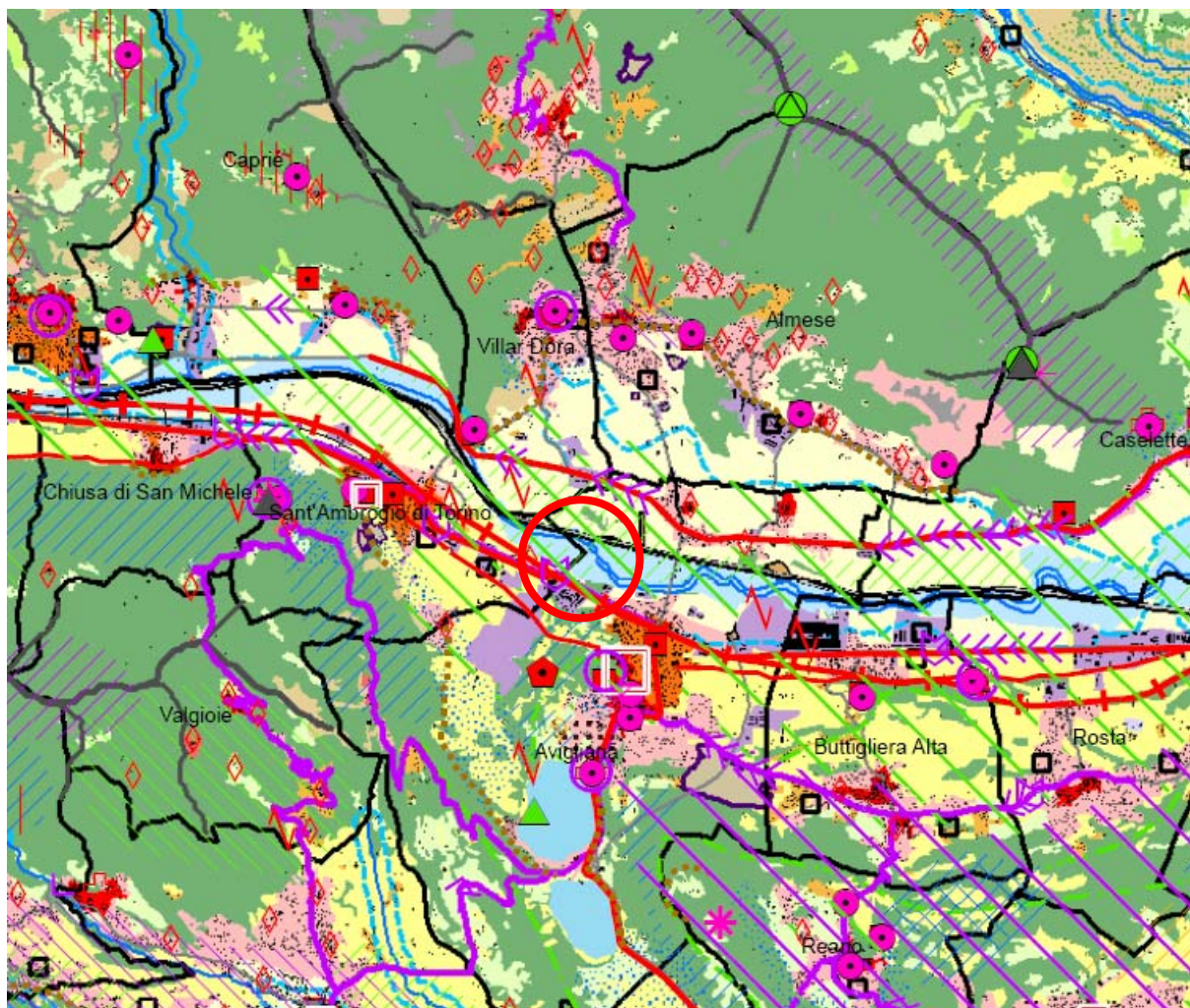
## BASE CARTOGRAFICA

TORINO	Poli capoluogo di provincia
Chivasso	Altri poli
	Limite provinciale
	Limite comunale
	Area urbanizzata
	Idrografia
	Ambiti di integrazione territoriale (AIT)




E' stato inoltre consultato il **Piano Paesaggistico Regionale**, adottato con DGR n. 53-11975 del 4 agosto 2009, in particolare:

la Tav.P4.4 – Componenti paesaggistiche, dove l'area di intervento viene classificata come area rurale di pianura con edificato rado.





Estratto P.T.R. Tav.P4.4 –  
Componenti paesaggistiche

## Componenti e sistemi naturalistici

 Aree di montagna (art. 13)

 Sistemi di vette e crinali montani e pedemontani (art. 13)

 Sistemi di crinali collinari (art. 31)

 Ghiacciai, rocce e macereti (art. 13)

 Fascia Fluviale Allargata (art. 14)

 Fascia Fluviale Interna (art. 14)


 Laghi (art. 15)

 Territori a prevalente copertura boscata (art. 16)

 Orli di terrazzo (art. 17)

 Elementi di specifico Interesse geomorfologico e naturalistico (bordati se con rilevanza visiva, art. 17)

 Praterie (art. 19)

 Prato-pascoli, cespuglieti e fasce a prateria permanente (art. 19)


 Aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari (art. 19)


 Aree di elevato Interesse agronomico (art. 20)

## Componenti e sistemi storico-territoriali


Viabilità storica e patrimonio ferroviario (art. 22):


 Rete viaria di età romana e medievale


 Rete viaria di età moderna e contemporanea

 Rete ferroviaria storica

Torino e centri di I-II-III rango (art. 24):

 Torino

 Struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica (art. 24)

 Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art. 25)

 Presenza stratificata di sistemi irrigui (art. 25)

 Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25)

 Sistemi di ville, vigne e giardini storici (art. 26)

 Luoghi di villeggiatura e centri di loisir (art. 26)

 Infrastrutture e attrezzature turistiche per la montagna (art. 26)

 Aree e impianti della produzione industriale ed energetica di Interesse storico (art. 27)

 Poli della religiosità (art. 28)


 Sistemi di fortificazioni (art. 29)

## Aree degradate, critiche e con detrazioni visive


 Elementi di criticità puntuali (art. 41)

 Elementi di criticità lineari (art. 41)

## Base cartografica

 Autostrade

 Strade statali, regionali e provinciali








 Ferrovie

 Sistema idrografico






 Confini comunali

 Aree urbanizzate







## Componenti e caratteri percettivi

-  Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30)
-  Belvedere (art. 30)
-  Fulcri del costruito (art. 30)
-  Fulcri naturali (art. 30)
-  Profili paesaggistici (art. 30)
-  Percorsi panoramici (art. 30)
-  Assi prospettici (art. 30)

### Relazioni visive tra insediamento e contesto (art. 31):

-  Insediamenti tradizionali con bordi poco alterati o fronti urbani costituiti da edifici compatti in rapporto con acque, boschi, coltivi
-  Sistemi di nuclei costruiti di costa o di fondovalle, leggibili nell'insieme o in sequenza
-  Insediamenti pedemontani o di crinale in emergenza rispetto a versanti collinari o montani prevalentemente boscati o coltivati
-  Bordi di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate e porte urbane
-  Aree caratterizzate dalla presenza diffusa di sistemi di attrezzature o infrastrutture storiche (idrauliche, di impianti produttivi industriali o minerari, di impianti rurali)

### Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art. 32):

-  Aree sommitali costituenti fondali e skyline
-  Sistemi paesaggistici agroforestali di particolare interdigitazione tra aree coltivate e bordi boscati
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: i vigneti
-  Sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità, con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche
-  Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali

-  Luoghi ed elementi identitari (art. 33)

## Componenti morfologico-insediative

-  Urbane consolidate dei centri maggiori (art. 35) m.1.1
-  Urbane consolidate dei centri minori (art. 35) m.1.2
-  Tessuti urbani esterni ai centri (art. 35) m.1.3
-  Tessuti discontinui suburbani (art. 35) m.1.4
-  Insediamenti specialistici organizzati (art. 37) m.1.5
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente residenziale (art. 38) m.1.6
-  Area a dispersione insediativa prevalentemente specialistica (art. 38) m.1.7
-  "Insule" specializzate (art. 39) m.1.8
-  Complessi infrastrutturali (art. 39) m.1.9
-  Aree rurali di pianura o collina con edificato diffuso (art. 40) m.1.10
-  Sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna (art. 40) m.1.11
-  Villaggi di montagna (art. 40) m.1.12
-  Aree rurali di montagna o alta collina con edificazione rada e dispersa (art. 40) m.1.13
-  Aree rurali di pianura con edificato rado (art. 40) m.1.14
-  Alpeggi e insediamenti rurali d'alta quota (art. 40) m.1.15
-  Porte urbane (art. 10)
-  Varchi tra aree edificate (art. 10)
-  Elementi strutturanti i bordi urbani (art. 10)

## **5. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO**

---

Dall'esame dello stato dei luoghi, sia dell'area di intervento che del contesto limitrofo è stato rilevato quanto segue:

### *Configurazione e caratteri geo - morfologici*

Il sito in esame si colloca all'interno del territorio comunale di Avigliana ed è localizzato a Nord dell'autostrada A32 del Frejus. Il sito prende il nome dalla Cascina Rolle, struttura storica localizzata nei pressi della barriera autostradale SITAF della A32 di Avigliana, a Nord di essa (cfr. Planimetrie di progetto).

L'area, geograficamente si colloca a Nord del centro abitato di Avigliana (346 mt s.l.m.) con una variazione di quota approssimativa da circa 344,00 mt s.l.m. a circa 347,00 mt s.l.m tra il piano campagna circostante ed il rilevato esistente.

Morfologicamente il terreno, in corrispondenza dell'area di intervento, è caratterizzato dalla presenza di un rilevato artificiale (accumulo di terreni realizzato a seguito della costruzione dell'autostrada) di altezza media pari a circa 2.50 m, che localmente risulta vegetato, come descritto nell'analisi della compagine vegetale allegata al progetto, perlopiù ai margini dello stesso o lungo le scarpate.

### *Appartenenza a sistemi naturalistici*

Come evidenziato nella documentazione fotografica allegata, le aree di intervento risultano caratterizzate in modo prevalente da elementi di carattere antropico quali il rilevato esistente e la viabilità autostradale o di servizio alla stessa.

Gli elementi di valore paesaggistico principali risultano essere le aree ripariali ed il corridoio naturalistico rappresentato dal corso d'acqua della Dora Riparia, dalle quali tuttavia l'area è separata dall'autostrada che ne costituisce il margine sud. Non risulta quindi alcuna interferenza con la fascia boscata ripariale della Dora Riparia.

Le aree di intervento non appartengono a nessun specifico sistema naturalistico quali biotipi, riserve, parchi naturali, boschi, etc.

Le stesse inoltre risultano ubicate ad una notevole distanza dai Siti di Interesse presenti sul territorio di Avigliana o in prossimità dello stesso, tale da non determinare interferenze, come evidenziato anche dalla documentazione e dalla cartografia allegata al progetto.

Dal punto di vista vegetazionale l'area si presenta come un incolto abbandonato, con aree ricoperte da rovi, ove, in alcuni punti, è evidente l'ingresso di specie arboree invasive e pioniere, tra cui domani la robinia (*Robinia pseudoacacia*).



### *Sistemi insediativi storici*

L'area di intervento e quella circostante non presentano caratteristiche riconducibili a sistemi insediativi storici, tipologici o di particolare qualità architettonica che giustifichino specifiche attenzioni operative.

### *Paesaggi agrari*

Il contesto paesaggistico in cui si intende operare è inserito in un'area parzialmente antropizzata, circondata ai lati da terreni agricoli con colture che variano dal mais al pioppeto.



Piantazione di mais in prossimità dell'accesso all'area





Pioppeto a lato dell'area di intervento

### **Tessiture territoriali storiche**

Dalla documentazione esaminata non si è evidenziata nella zona alcuna tessitura territoriale storica quali centuriazioni o viabilità storiche con preesistenze di pavimento non originario di pregio.

### **Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale**

L'area in oggetto ed il contiguo contesto ambientale non presentano sistemi tipologici di carattere storico.

### **Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici**

Il sito in oggetto non è inserito all'interno di percorsi panoramici o ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici.

Inoltre per la localizzazione del sito le opere non determineranno modifiche tali alle aree da determinare alterazioni all'assetto percettivo attuale da parte di eventuali osservatori situati in punti panoramici posti lungo i principali percorsi turistici ed i pendii montuosi circostanti.

Si ritiene opportuno precisare che lo "sguardo del visitatore", a seguito dell'intervento, non potrà percepire particolari discontinuità nell'ambito di percezione visiva, in quanto le tipologie ed i materiali costruttivi utilizzati saranno tali da ottimizzare l'inserimento nel contesto circostante e vista anche la realizzazione in adiacenza al rilevato autostradale ed alla barriera di Avigliana Ovest.

L'area risulta visibile dalle pendici montuose dei versanti sia a Nord che a Sud, tuttavia la notevole distanza dagli stessi riduce notevolmente l'impatto visivo; la stessa è inoltre fuori dal cono di visibilità del principale punto panoramico dell'area, costituito dalla Sacra di San Michele, come risulta dalla cartografia tematica allegata (carta della struttura del paesaggio e della visibilità).

E' inoltre prevista la realizzazione di nuove aree verdi ai lati dell'area con l'impianto di specie arboree già attualmente presenti nell'area e la riqualificazione delle aree tra le piste ed all'interno dell'area.

### **Appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica**

L'area di intervento e quella circostante, come sopra descritte, non sono prossime ad alcun ambito di valenza simbolica. La visione degli edifici storici e monumentali presenti sul territorio non verrà limitata dalle opere in progetto in quanto posizionate fuori dalla loro inquadratura visiva e/o fotografica.



## **6. SCELTE PROGETTUALI ED ELEMENTI DI MITIGAZIONE**

---

Il progetto prevede la realizzazione di 3 piste di prova e di un fabbricato di servizio oltre alle aree parcheggi ed alla sistemazione della viabilità di accesso e delle aree esterne, interessando complessivamente una superficie di 73.000 mq circa.

L'area interna risulta invece pari a circa 57.400 mq.

Per la realizzazione degli interventi previsti si prevede l'utilizzo in prevalenza del rilevato preesistente la cui superficie verrà in tal modo riqualificata, con una minima occupazione di nuove aree circostanti limitata alla porzione Nord Est del lotto.

Come elemento di mitigazione e riqualificazione è prevista la realizzazione di due nuove aree verdi di superficie complessiva pari a circa 5000 mq, nelle quali è prevista la messa a dimora di circa 940 piante (Pioppo bianco e Salice bianco) della tipologia già attualmente esistente sull'area, come descritto nella relazione di dettaglio.

Ciò consentirà inoltre di eliminare le componenti infestanti presenti sull'area, riportando le specie presenti esclusivamente tra quelle autoctone.

Nell'area verrà inoltre ricostituita la presenza di un rilevato in terra ricreando le condizioni attuali per la creazione di tane per la fauna.

La superficie a verde successivamente alla realizzazione dell'intervento risulterà superiore a quella attuale, in quanto è prevista la realizzazione di 6170 mq di scarpate inerbite e 18600 mq di verde interno all'area.

Infine l'accesso al cantiere avverrà attraverso la viabilità esistente, che verrà risistemata ed ampliata nel tratto terminale, consentendo la movimentazione dei mezzi e trasporto del materiale necessario senza la necessità di realizzare una viabilità apposita anche in fase di cantiere.

Per una migliore individuazione delle opere si rimanda alle tavole di progetto allegate.

## **7. IMPATTO SUL PAESAGGIO**

---

Considerato che l'intervento è definibile come riqualificazione dell'area attualmente incolta ed adibita in passato a sito di deponia di materiali di risulta da operazioni di scavo, come previsto anche dai verbali conclusivi di precedenti Conferenze dei Servizi (Variante di Avigliana), si precisa quanto segue:

**le modifiche morfologiche** del sito saranno modeste, in quanto per la realizzazione degli interventi previsti si prevede solamente in minima parte l'occupazione di nuove aree, mentre l'abbassamento di parte del rilevato esistente è effettuato al fine di migliorare l'efficienza e la capacità di invaso della Fascia fluviale B della Dora Riparia.

Anche per l'accesso verrà utilizzata la viabilità esistente, parzialmente oggetto di sistemazione solamente nel tratto terminale.

**le modifiche all'assetto fondiario e alla compagine vegetale**, saranno relative esclusivamente al sito di intervento, sul quale è prevista la realizzazione e riqualificazione di nuove aree verdi in sostituzione di quelle preesistenti, per quanto limitate in gran parte alla presenza di erbe infestanti o vegetazione arbustiva al di sopra del rilevato attuale.

**le modifiche all'assetto percettivo, scenico o panoramico**, pur presenti, si ritengono accettabili, in quanto la percezione scenica di chi percorrerà i luoghi analizzati, anche a seguito dell'esecuzione degli interventi in progetto, non potrà evidenziare sensibili mutamenti dello stato del contesto ambientale, vista la presenza delle attuali infrastrutture.

L'intervento, per caratteristiche tipologiche e materiali utilizzati, si integrerà nell'ambito esistente, senza che il contesto ambientale circostante venga intaccato nella propria consistenza.

## **8. FOTOINSERIMENTI**

---

In calce al SIA (sezione “allegati grafici”) sono allegati alcuni fotoinserti dell’opera nell’ambiente circostante.

## **9. CARTOGRAFIA TEMATICA**

---

Si allega la seguente cartografia tematica, redatta a corredo del presente progetto e riguardante aspetti legati al paesaggio:

- 4.2.7 Carta dei vincoli paesaggistici ed archeologici e relativa legenda
- 4.2.17 Carta delle unità di paesaggio e relativa legenda
- 4.2.18 Carta della struttura del paesaggio e della visibilità, con relativa legenda

## **10. SOMMARIO**

---

1. <u>PREMESSA .....</u>	<u>1</u>
2. <u>DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO.....</u>	<u>2</u>
3. <u>INDICAZIONE DELLA PRESENZA DI BENI CULTURALI TUTELATI AI SENSI DELLA PARTE SECONDA DEL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO.....</u>	<u>15</u>
4. <u>INDICAZIONE E ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA.....</u>	<u>17</u>
5. <u>DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....</u>	<u>25</u>
6. <u>SCELTE PROGETTUALI ED ELEMENTI DI MITIGAZIONE.....</u>	<u>29</u>
7. <u>IMPATTO SUL PAESAGGIO .....</u>	<u>30</u>
8. <u>FOTOINSERIMENTI.....</u>	<u>31</u>
9. <u>CARTOGRAFIA TEMATICA.....</u>	<u>32</u>
10. <u>SOMMARIO.....</u>	<u>33</u>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.**

**4. ALLEGATI**

**4.1 RELAZIONI**

**4.1.6 CARTA DI SINTESI DEGLI IMPATTI**



# INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	2
2.	SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO.....	2
3.	DETERMINAZIONE DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO.....	6

# **REGIONE PIEMONTE**

## **COMUNE DI AVIGLIANA**

(Provincia di Torino)

### **PROGETTAZIONE PER LA RILOCALIZZAZIONE DI UNA PISTA DI GUIDA SICURA SITA IN AREA AUTOPORTO DI SUSA (TO)**

#### **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

#### **- CARTA DI SINTESI DEGLI IMPATTI -**

## **1. INTRODUZIONE**

Con lo scopo di individuare gli impatti potenzialmente generati sulle componenti ambientali, è necessario definire una metodologia di valutazione che consenta di mettere in luce gli effetti negativi e positivi causati dalla realizzazione del progetto. Nel presente lavoro si è optato per un approccio valutativo di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di “*tipizzazione degli impatti*” finalizzata ad individuare tutti gli impatti generati dal progetto e ad evidenziare le componenti ambientali per le quali si ritiene necessario adottare misure di mitigazione specifiche.

## **2. SINTESI E METODOLOGIA DELLE STIME DI IMPATTO**

Nell’ambito della presente carta degli impatti vengono presi in considerazione gli impatti generati dal progetto su ciascuna componente ambientale (atmosfera, rumori e vibrazioni, acque superficiali e sotterranee, ecc.). Per ogni componente il livello di approfondimento delle analisi svolte è proporzionato all’entità ed alla significatività degli impatti. Tutti gli impatti individuati sono definiti sinteticamente mediante un apposito procedimento di tipizzazione. Tale procedimento può essere realizzato con l’impiego di varie tecniche numeriche, ma per rispondere ad una esigenza di semplicità in questa sede si è adottata una metodica che, seppur in linea con le metodologie comunemente utilizzate nella valutazione di impatto ambientale, offre maggiori garanzie dal punto di vista della comunicazione dei risultati.

In primo luogo per ogni componente ambientale sono individuate le principali azioni di progetto e le conseguenti tipologie di impatto attese. A tale proposito si ritiene opportuno sottolineare che le tipologie di impatto attese sono definite avvalendosi di una specifica lista di controllo (*check-list*), appositamente elaborata dal Gruppo di Lavoro “Impatto Ambientale” della Società Italiana di Ecologia (*S.It.E*) come strumento di supporto per la stesura degli studi di impatto

(tradizionalmente i limiti delle check-list per le valutazioni di impatto ambientale sono dati o dalla loro specificità rispetto ai casi trattati, o dalla eccessiva rigidità intrinseca che non ne consente una soddisfacente applicazione ai casi concreti. Per tale motivo in diversi casi si è ritenuto opportuno integrare le voci generiche indicate nella lista di controllo della S.I.T.E. con voci specifiche adattate alla situazione considerata).

Questa prima fase permette innanzitutto di evidenziare tutti i possibili impatti potenzialmente riconducibili alla realizzazione dell'opera.

In secondo luogo ogni singola tipologia di impatto individuata è caratterizzata mediante una serie di attributi che ne specificano la natura, valutando se essi sono:

- positivi o negativi
- probabili o certi
- se si manifestano nel breve o nel lungo termine (la distinzione tra impatto "a breve termine" e "a lungo termine" è riferita al "tempo di latenza" che intercorre tra il verificarsi dell'impatto e l'azione di progetto che ha provocato l'impatto medesimo. Se l'impatto considerato si concretizza subito dopo l'azione causale questo viene definito "a breve termine", se l'impatto si verifica solo in un secondo momento viene definito "a lungo termine")
- se sono reversibili o irreversibili (la distinzione tra impatto "reversibile" e "irreversibile" è riferita alle capacità omeostatiche del sistema di assorbire l'impatto recuperando le condizioni preesistenti l'impatto medesimo. Se il recupero delle condizioni iniziali è atteso in tempi ragionevolmente brevi l'impatto viene definito "reversibile", se gli effetti dell'impatto sono destinati a permanere nel tempo o comunque ad essere riassorbiti in scale temporali molto lunghe l'impatto viene definito "irreversibile")
- strategici o non strategici (la distinzione tra impatto "strategico" e "non strategico" si basa sulle caratteristiche dell'impatto in relazione alla componente ambientale su cui esso si può manifestare. Se nel contesto di specifico interesse questa componente ambientale è di particolare rilevanza dal punto di vista naturalistico, umano o economico, l'impatto viene definito "strategico". Nel caso contrario l'impatto viene definito "non strategico")

Per ogni tipologia di impatto si valuta inoltre se esistono sinergie positive o negative che possono aumentare o ridurre gli effetti dell'impatto stesso (per sinergie positive si intendono quei fattori ambientali, esterni o interni al sistema analizzato, che attenuano gli impatti negativi ed amplificano quelli positivi, mentre per sinergie negative si intendono quei fattori ambientali che amplificano gli impatti negativi ed attenuano quelli positivi). Questa prima tipizzazione, di tipo

qualitativo, è poi convertita in una tipizzazione quantitativa, adottando la metodologia proposta in tabella 1.

La logica impiegata è quella di assegnare il punteggio minore (0.5) alla tipologia di impatto meno estrema (che risulta preferibile in caso di impatto negativo) e di assegnare il punteggio maggiore (1) alla categoria di tipizzazione più estrema (che risulta preferibile in caso di impatto positivo). Ad esempio alla categoria di tipizzazione “impatto reversibile” è assegnato punteggio 0.5, mentre alla categoria di tipizzazione “impatto irreversibile” è assegnato punteggio 1; in effetti un impatto negativo e reversibile (punteggio -0.5) è preferibile rispetto ad un impatto negativo e irreversibile (punteggio -1), mentre un impatto positivo e irreversibile (punteggio +1) è preferibile rispetto ad un impatto positivo e reversibile (punteggio +0.5). In presenza di fattori di sinergia positiva il punteggio di impatto è incrementato di mezzo punto (+0.5), mentre in presenza di fattori di sinergia negativa è diminuito di mezzo punto (-0.5).

*Tabella 1 – Tipizzazione qualitativa e quantitativa delle categorie di impatto*

<b>Tipizzazione qualitativa dell’impatto</b>	<b>Tipizzazione quantitativa dell’impatto</b>
Positivo (P)	+
Negativo (N)	-
Possibile (PS)	0.5
Certo (C)	1
Breve termine (BT)	0.5
Lungo termine (LT)	1
Reversibile (R)	0.5
Irreversibile (I)	1
Non strategico (NS)	0.5
Strategico (S)	1
Presenza di sinergie positive (SP)	+0.5
Presenza di sinergie negative (SN)	-0.5

Il punteggio complessivo di impatto di una determinata azione di progetto si calcola sommando i punteggi ottenuti dalle singole categorie di tipizzazione, con l’aggiunta del segno (+ o -) che definisce la positività o la negatività dell’impatto. Secondo la metodologia proposta un impatto che risulti essere positivo (+), certo (1), di lungo termine (1), irreversibile (1), strategico (1) presenta un punteggio complessivo pari a + 4 (miglior situazione possibile). Inoltre, se questo stesso impatto risente della presenza di fattori di sinergia positiva il punteggio complessivo è incrementato di

mezzo punto (+4.5), mentre se risente della presenza di fattori di sinergia negativa il punteggio è diminuito di mezzo punto (+3.5).

Allo stesso modo un impatto che risulti essere negativo (-), certo (1), di lungo termine (1), irreversibile (1), strategico (1), presenta un punteggio complessivo pari a - 4 (peggior situazione possibile). Se questo impatto risente della presenza di fattori di sinergia positiva il punteggio complessivo è incrementato di mezzo punto (-3.5), mentre se risente della presenza di fattori di sinergia negativa il punteggio è diminuito di mezzo punto (-4.5).

Sulla base dei risultati del procedimento di tipizzazione quali-quantitativa è possibile formulare un giudizio di impatto e definire la necessità o meno di attivare specifiche misure di mitigazione, applicando lo schema di valutazione proposto in tabella 2. In caso di impatto negativo ad ogni giudizio si accompagna un colore identificativo, che permette di evidenziare con immediatezza le situazioni di maggiore criticità.

*Tabella 2 – Tipizzazione qualitativa e quantitativa delle categorie di impatto*

<b>Punteggio di impatto</b>	<b>Giudizio di impatto</b>		<b>Misure di mitigazione</b>
>0	Impatto positivo		non necessarie
0	Impatto nullo		non necessarie
0 ÷ -2.5	Impatto negativo basso		di norma non necessarie
-3.0	Impatto negativo medio		di norma necessarie
< -3.0	Impatto negativo alto		sicuramente necessarie

Il procedimento di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione (qualitativa e quantitativa) è sviluppato con riferimento a due differenti fasi dell'opera:

1. Fase di cantiere (realizzazione dell'impianto, con preparazione del terreno, montaggio dei pannelli, collegamenti alla rete elettrica, ecc.);
2. Fase di esercizio (funzionamento dell'impianto per almeno 20 anni, con le necessarie attività di manutenzione);

### **3. DETERMINAZIONE DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO**

La Tabelle seguenti riportano i punteggi di impatto attesi in fase di cantiere e esercizio a carico delle componenti ambientali indagate; i punteggi sono calcolati utilizzando i metodi descritti nel capitolo precedente.

Il giudizio di impatto permette di definire in modo oggettivo le tipologie di impatto per le quali si ritiene necessario prevedere l'adozione di specifiche misure di mitigazione.

Le misure di mitigazione adottate per ogni componente sono individuate nello Studio di Impatto Ambientale (Quadro Ambientale) di cui la presente carta di sintesi degli impatti costituisce un allegato.

**Tabella 3 – “Punteggi di impatto” e “Giudizi di impatto” suddivisi per componenti ambientali bersaglio. 1. FASE DI CANTIERE**

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto: fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente	Tipizzazione dell'impatto <i>P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT=Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico</i>										Sinergie di impatto ambientale <i>SP=sinergie positive; SN=sinergie negative</i>		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P +	N -	PS 0,5	C 1	BT 0,5	LT 1	R 0,5	I 1	NS 0,5	S 1	SP +0,5	SN -0,5		
Atmosfera e clima	Produzione e diffusione di polveri		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Emissione gassose inquinanti provenienti dai mezzi d'opera		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Rumore e vibrazioni	Propagazione di emissioni acustiche all'interno dell'area di cantiere		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Propagazione di emissioni acustiche all'esterno dell'area di cantiere		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie



Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto: fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente	Tipizzazione dell'impatto <i>P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT=Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico</i>										Sinergie di impatto ambientale <i>SP=sinergie positive; SN=sinergie negative</i>		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P +	N -	PS 0,5	C 1	BT 0,5	LT 1	R 0,5	I 1	NS 0,5	S 1	SP +0,5	SN -0,5		
Suolo e sottosuolo	Occupazione del suolo		X		X		X	X		X				-3.0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione necessarie
	Alterazione della fertilità del suolo		X		X		X	X		X				-3.0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione necessarie
	Restituzione area esondabile	X			X		X	X			X	X		4.0	Impatto positivo
Acque superficiali e sotterranee	Sversamenti accidentali in acque superficiali		X	X		X		X		X			X	-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Sversamenti accidentali in acque sotterranee		X	X			X		X	X			X	-3.5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione necessarie
Vegetazione e fauna	Distruzione vegetazione preesistente		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Disturbo Fauna		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto: fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente	Tipizzazione dell'impatto <i>P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT=Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico</i>										Sinergie di impatto ambientale <i>SP=sinergie positive; SN=sinergie negative</i>		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P +	N -	PS 0,5	C 1	BT 0,5	LT 1	R 0,5	I 1	NS 0,5	S 1	SP +0,5	SN -0,5		
Paesaggio e patrimonio storico culturale	Intrusione visuale		X		X	X		X		X			X	-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Rischio archeologico		X	X		X			X		X		X	-3.0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione necessarie
Benessere dell'uomo e rischi di incidente	Produzione rifiuti		X		X	X			X		X		X	-4.0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione necessarie
	Rischi incidenti per i lavoratori impiegati		X	X		X			X		X		X	-3.5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione necessarie
	Traffico indotto		X		X	X				X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Sistema insediativo, condizioni socio-economiche e beni materiali	Indotti occupazionali del cantiere	X			X	X		X		X				+2.5	Impatto positivo

**Tabella 4 – “Punteggi di impatto” e “Giudizi di impatto” suddivisi per componenti ambientali bersaglio. 2. FASE DI ESERCIZIO**

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto: fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente	Tipizzazione dell'impatto <i>P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT=Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico</i>										Sinergie di impatto ambientale <i>SP=sinergie positive; SN=sinergie negative</i>		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto	
		P +	N -	PS 0,5	C 1	BT 0,5	LT 1	R 0,5	I 1	NS 0,5	S 1	SP +0,5	SN -0,5			
Atmosfera e clima	Emissioni inquinanti in fase di esercizio		X	X		X		X		X					-2.0	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Emissioni evitate (fotovoltaico e riduzione consumi)	X			X		X	X			X	X			+4.0	Impatto positivo
Rumore e vibrazioni	Emissioni acustiche		X		X	X		X		X					-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
Acque superficiali e sotterranee	Consumi idrici		X		X	X		X		X			X		-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Effetti sul sistema idrografico		X	X		X		X		X			X		-2.0	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione necessarie

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto: fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente	Tipizzazione dell'impatto <i>P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT=Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico</i>										Sinergie di impatto ambientale <i>SP=sinergie positive; SN=sinergie negative</i>		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P +	N -	PS 0,5	C 1	BT 0,5	LT 1	R 0,5	I 1	NS 0,5	S 1	SP +0,5	SN -0,5		
Suolo e sottosuolo	Restituzione area esondabile	X			X		X	X			X	X		4.0	Impatto positivo
Vegetazione e Fauna	vedi Inquinamento acustico														
Paesaggio e patrimonio storico culturale	Intrusione visuale		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Ostruzione visuale		X		X	X		X		X				-2,5	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione necessarie
Benessere dell'uomo e rischi di incidente	Riduzione incidentalità stradale generale	X		X			X		X		X	X		4.0	Impatto positivo

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto: fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente	Tipizzazione dell'impatto <i>P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT=Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico</i>										Sinergie di impatto ambientale <i>SP=sinergie positive; SN=sinergie negative</i>		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		P +	N -	PS 0,5	C 1	BT 0,5	LT 1	R 0,5	I 1	NS 0,5	S 1	SP +0,5	SN -0,5		
Suolo e sottosuolo	Occupazione del suolo		X		X		X	X		X				-3.0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione necessarie
	Alterazione della fertilità del suolo		X		X		X	X		X				-3.0	Impatto negativo "medio"; misure di mitigazione necessarie
	Restituzione area esondabile	X			X		X	X			X	X		4.0	Impatto positivo
Acque superficiali e sotterranee	Sversamenti accidentali in acque superficiali		X	X		X		X		X			X	-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Sversamenti accidentali in acque sotterranee		X	X			X		X	X			X	-3.5	Impatto negativo "alto"; misure di mitigazione necessarie
Vegetazione e fauna	Distruzione vegetazione preesistente		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie
	Disturbo Fauna		X		X	X		X		X				-2.5	Impatto negativo "basso"; misure di mitigazione non necessarie

Componente ambientale bersaglio	Tipologia di impatto: fattori primari e/o secondari di interferenza sull'ambiente	Tipizzazione dell'impatto										Sinergie di impatto ambientale		Punteggio di impatto	Giudizio di impatto
		<i>P=positivo; N=negativo; PS=possibile; C=certo; BT=Breve termine; LT=Lungo termine; R=reversibile; I=irreversibile; NS=non strategico; S=strategico</i>										<i>SP=sinergie positive; SN=sinergie negative</i>			
		P	N	PS	C	BT	LT	R	I	NS	S	SP	SN		
		+	-	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	+0,5	-0,5		
Sistema insediativo, condizioni socio-economiche e beni materiali	Indotti occupazionali del centro di guida sicura	X			X	X		X				X		+3.0	Impatto positivo

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.**

**4. ALLEGATI**

**4.2 ALLEGATI GRAFICI**