

CONSIDERATO che con nota prot. CTVA-2014-000812 del 6 marzo 2014, il Presidente della Commissione "Con riferimento alla nota in oggetto allegata (Regione piemontese prot. 907/DD10.02 del 21.01.2014), con la quale la Regione Piemonte trasmette la richiesta di integrazioni progettuali ... si sollecita il Proponente ad ottemperare alla detta richiesta...";

VISTA ed **ESAMINATA** la documentazione integrativa trasmessa dal Proponente con note:

- prot. 284/EO/31/PR/13-2498 del 11/4/2013
- prot. 113/PECO/107/TEU/13 del 28/4/2013
- prot. 61/EO/9/TEU/14 del 29/1/2014
- prot. 102/EO/13/TEU/14 del 12/2/2014
- prot. 135/EO/15/TEU/14 del 20/2/2014
- prot. 407/EO/36/TEU/14 del 15/6/2014
- prot. 409/EO/38/TEU/14 del 13/6/2014
- prot. 707/EO/59/TEU/14 del 24/9/2014
- prot. 329/PECO/243/TEU/14 del 17/11/2014

PRESO ATTO che con nota prot. n. 6723 del 8 luglio 2014, acquisita agli atti della DVA in data 11 luglio 2014 con nota prot. DVA/2014/0023057, e agli atti della CTVA in data 23 luglio 2014, prot. CTVA-2014-0002624, il Proponente conferma la propria posizione in merito alle linee guida seguite per il progetto di ricollocazione dell'Area a servizio dell'A32 (ex Autoporto di Susa);

ESAMINATA E VALUTATA la completezza della documentazione presentata rispetto a quella prevista dalla normativa vigente, la rispondenza della descrizione dei luoghi e delle loro caratteristiche ambientali a quelle documentate dal Proponente, la corrispondenza dei dati del progetto, per quanto concerne le componenti ambientali, alle prescrizioni dettate dalla normativa di settore, la coerenza del progetto, per quanto concerne le tecniche di realizzazione e dei processi produttivi previsti, con i dati di utilizzo delle materie prime e delle risorse naturali, il corretto utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, nonché l'idoneità delle tecniche di rilevazione e previsione impiegate dal Proponente in relazione agli effetti ambientali;

PRESO ATTO del sopralluogo congiunto dagli Enti competenti in data 20 maggio sul territorio interessato dal progetto.

VISTI E CONSIDERATI i seguenti pareri pervenuti nel corso dell'attività istruttorie per il progetto in esame:

- Provincia di Torino, nota prot. 123403/1b6 del 25 luglio 2014, acquisito agli atti della DVA in data 29 luglio con prot. DVA-2014-0025119, di trasmissione del Verbale n. 31 di Delibera di Giunta Provinciale DGP 527-25117 del 23 luglio 2014 ;
- Autorità di Bacino del Fiume Po, prot. n. 5670/3.3 del 4 agosto 2014, con cui ha trasmesso parere favorevole con prescrizioni relativamente alla compatibilità con il PAI degli interventi infrastrutturali previsti: interventi infrastrutturali: NTL, Rilocalizzazione Autoporto nel Comune di San Didero e Guida Sicura nel Comune di Avigliana
- Provincia di Torino, nota prot. 41093/LB6 del 7 marzo 2014, cui è allegato il Verbale n. 31 di Delibera di Giunta Provinciale DGP 527-25117 del 23 luglio 2014 di comunicazione di conclusione del procedimento, acquisita agli atti della DVA in data 22 settembre 2014, con prot. DVA-2014-0030008;

VISTO E CONSIDERATO il parere positivo con prescrizioni espresso dalla Regione Piemonte con Delibera di Giunta Regionale n. 12-358 del 29 settembre 2014, parte integrante del presente parere;

VISTO E CONSIDERATO il parere positivo con prescrizioni espresso dal Ministero per i Beni, le Attività Culturali e il Turismo in data 2/12/2014 con nota prot. 30262 con nota prot. DVA-2014-0040275 del 5/12/2014 acquisito con nota prot. CTVA-2014-0004211 del 5/12/2014;

PRESO ATTO che, relativamente al progetto in esame sono state acquisite le osservazioni presentate dal pubblico come da Tabella B sotto riportata e che delle stesse è stato tenuto debito conto nelle considerazioni, valutazioni e prescrizioni del presente parere;

Handwritten notes and signatures at the top right of the page.

Progetto Definitivo di 1 fase del nuovo collegamento Torino - Liana, parte comune nato francese, relativamente alle parti variare rispetto al Progetto preliminare come da Delibera CIPE n. 57/2011

Tabella B: Osservazioni

OSSERVAZIONI 2013		
	Ente o soggetto osservante	Data e prot. Ricezione osservazione DVA
1	Associazioni WWF, Federazione Pro-Natura, Italia Nostra, Legambiente	Prot. DVA-2013-0011068 del 14 maggio 2013
2	Frazioni San Giuliana e Braide di Sosa	Prot. DVA-2013-0011157 del 15 maggio 2013
3	Sigg. Luigi Beltrame e Maria Paola Sandrelli	Prot. DVA-2013-0011193 del 16 maggio 2013
4	Sig. Il Salengo Nicoletta e Samari Ben-De	Prot. DVA-2013-0011536 del 20 maggio 2013
5	Sig. Francesco Converso	Prot. DVA-2013-0011541 del 20 maggio 2013
6	Comune di Bussoletto	Prot. DVA-2013-0011559 del 21 maggio 2013
7	Comune di Bussoletto	Prot. DVA-2013-0011601 del 21 maggio 2013
8	Sig. G. Luca Perrino e Paola Jacob	Prot. DVA-2013-0011652 del 21 maggio 2013
9	Sig. Iv. Fruetta Corallo	Prot. DVA-2013-0011654 del 21 maggio 2013
10	Associazione WWF, Federazione Pro-Natura, Italia Nostra, Legambiente	Prot. DVA-2013-0011820 del 22 maggio 2013
11	Dott. Domenico Coru	Prot. DVA-2013-0011832 del 22 maggio 2013
12	Comune di Tomizza Piemonte	Prot. DVA-2013-0011885 del 22 maggio 2013
13	Federazione nazionale Pro-Natura	Prot. DVA-2013-0011909 del 22 maggio 2013
14	Comune di Tomizza Piemonte	Prot. DVA-2013-0012040 del 27 maggio 2013
15	Sigg. Duha Antonetta e Duha Tizba	Prot. DVA-2013-0012042 del 27 maggio 2013
16	Comunità Montana Valle Susa e Val Sangone	Prot. DVA-2013-0012058 del 27 maggio 2013
17	Comune di Ravello di Torino	Prot. DVA-2013-0012170 del 27 maggio 2013
18	Comune di Mompalano	Prot. DVA-2013-0012429 del 29 maggio 2013
19	Comune di Mompalano	Prot. DVA-2013-0012489 del 30 maggio 2013
20	Comune di Mompalano	Prot. DVA-2013-0012627 del 30 maggio 2013
21	Comune di Bussoletto	Prot. DVA-2013-0013173 del 6 giugno 2013
22	Comune di Chianocco	Prot. DVA-2013-0013169 del 7 giugno 2013
23	Comune di Tomizza Piemonte	Prot. DVA-2013-0013622 del 12 giugno 2013
24	Associazione genitori ed amici del Gruppo Scout MI 212	Prot. DVA-2013-0013714 del 12 giugno 2013
25	Associazioni WWF, Federazione Pro-Natura, Italia Nostra, Legambiente	Prot. DVA-2013-0014610 del 24 giugno 2013
25	Dr. Luca Grimaldi	Prot. DVA-2013-0019132 del 22 agosto 2013
OSSERVAZIONI 2014		
27	Comune di San Didero	Prot. DVA-2014-0004042 del 17 febbraio 2014
28	Comunità Montana di Valle Susa e Val Sangone	Prot. DVA-2014-0004047 del 17 febbraio 2014
29	Comune di Villar Focchiardo	Prot. DVA-2014-0005183 del 27 febbraio 2014
30	Comunità Montana di Valle Susa e Val Sangone	Prot. DVA-2014-0009306 del 25 marzo 2014
31	Comune di Avigliana	Prot. DVA-2014-0009322 del 13 gennaio 2014
32	Comune di Avigliana	Prot. DVA-2014-0009327 del 13 gennaio 2014
33	Comune di Avigliana	Prot. DVA-2014-0001023 del 16 gennaio 2014
34	Comune di Avigliana	Prot. DVA-2014-0001043 del 16 gennaio 2014
35	Comune di Brusolo	Prot. DVA-2014-0001132 del 17 gennaio 2014
36	Comune di San Didero	Prot. DVA-2014-0001206 del 20 gennaio 2014
37	Comune di San Giorgio	Prot. DVA-2014-0001208 del 20 gennaio 2014
38	Comune di Villar Focchiardo	Prot. DVA-2014-0001213 del 20 gennaio 2014
39	Comunità Montana di Valle Susa e Val Sangone	Prot. DVA-2014-0001314 del 20 gennaio 2014
40	Comune di Avigliana	Prot. DVA-2014-0001357 del 20 gennaio 2014
41	Pro-Natura Piemonte	Prot. DVA-2014-0001267 del 20 gennaio 2014
42	Comune di Susa	Prot. DVA-2014-0001527 del 21 gennaio 2014
43	Federazione nazionale Pro-Natura	Prot. DVA-2014-0001379 del 21 gennaio 2014
44	Sig. Luigi Beltrame e altri	Prot. DVA-2014-0001415 del 21 gennaio 2014

Handwritten notes and signatures on the right margin, including a large '21' and '3'.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

Progetto Definitivo di I fase del nuovo collegamento Torino - Lione, parte comune italo francese, relativamente alle parti variate rispetto al Progetto preliminare come da Delibera CIPE n. 57/2011

45	Comune di San Giario di Sesa	Prot. DVA-2014-0001480 del 22 gennaio 2014
46	Comune di Avigliana	Prot. DVA-2014-0001631 del 23 gennaio 2014
47	WWF Italia- Federazione Pro-Natura	Prot. DVA-2014-0001911 del 27 gennaio 2014
48	Comune di Brusesto	Prot. DVA-2014-0001938 del 27 gennaio 2014
49	WWF Italia- Federazione Pro-Natura	Prot. DVA-2014-0002161 del 28 gennaio 2014
50	Provincia di Torino	Prot. DVA-2014-0030004 del 22 settembre 2014
51	"Natura Iniziative Ecologiche N.I.E. S.r.l."	Prot. DVA-2014-00022493 del 3 luglio 2014
52	Comunio Iniquo Lavoro di Basselero	Prot. DVA-2014-00023136 del 14 luglio 2014
53	Comune di Avigliana	Prot. DVA-2014-00023703 del 17 luglio 2014
54	Comune di Sesa	Prot. DVA-2014-00023703 del 18 luglio 2014
55	Comune di Basselero	Prot. DVA-2014-00023134 del 19 luglio 2014
56	Comune di Rivolta di Torino	Prot. DVA-2014-00026536 del 3 agosto 2014
57	Comune di San Didero	Prot. DVA-2014-00025119 del 19 luglio 2014

ESPRIME LE SEGUENTI VALUTAZIONI

in ordine alla compatibilità ambientale dell'opera per le parti di progetto oggetto di variante, ai sensi dell'art. 167, del D.Lgs. n. 163/2006 ed alla verifica di ottemperanza delle prescrizioni di cui alla delibera CIPE n. 57/2011.

1. PROGETTO DEFINITIVO

La definizione del tracciato per la Nuova Linea Torino Lione, dopo aver abbandonato l'ipotesi del tracciato in sinistra Dora, non condiviso dal territorio, è stata successivamente concertata con i rappresentanti delle amministrazioni locali e centrali, anche grazie alla creazione, nel 2006, dell'Osservatorio per la Nuova Linea Torino Lione.

Nel corso dell'incontro avvenuto nel giugno 2008, l'Osservatorio è giunto alla definizione di una nuova ipotesi di corridoio, che ha costituito la base per lo sviluppo del Progetto Preliminare, sulla base dei seguenti principi:

- Potenziamento infrastrutturale della Linea di Bassa Valle;
- Sviluppo di adeguate interconnessioni funzionali con la linea storica di Alta Valle.

Il Progetto Preliminare in Variante e il relativo Studio di Impatto Ambientale sono stati pubblicati il 10 agosto 2010. Nel luglio 2011 il MATTM ha espresso parere di compatibilità ambientale positiva con prescrizioni per il Progetto Preliminare, e il 3 agosto dello stesso anno il CIPE, con Delibera n. 57/2011 (*"Nuovo collegamento internazionale Torino-Lione - Sezione internazionale. Parte comune Italo-Francese - Tratta in territorio italiano approvazione del progetto preliminare"*), ha approvato il Progetto Preliminare con prescrizioni.

La prescrizione n. 1 della Delibera CIPE 25/2011 richiede che, nella fase di progettazione definitiva, la parte comune della Nuova Linea Torino-Lione (di seguito NLTL) venga realizzata per fasi funzionali successive, e che tutte le parti del progetto che risulteranno variate rispetto al progetto preliminare sottoposto ad istruttoria, dovranno essere sottoposte ad una nuova procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il progetto definitivo della Sezione Transfrontaliera della Nuova Linea Torino-Lione viene sviluppato, nell'ipotesi di realizzazione per fasi prevista dal nuovo accordo internazionale del 30 gennaio 2012, per la sola prima fase funzionale, costituita dalla tratta St.Jean-de-Maurienne-Susa-Bussoleno, come indicato nella Delibera CIPE n.23 del 23 marzo 2012.

L'aggiornamento del SIA riguarda l'intera tratta dall'imbocco del Tunnel di Base fino all'innesto con la Linea Storica Torino-Modane prima dell'impianto di stazione di Bussoleno, in ottemperanza alla prescrizione n.1 della Delibera CIPE di approvazione del Progetto Preliminare. Il Tunnel di Base rimane sostanzialmente invariato rispetto al Progetto Preliminare, e le prescrizioni del CIPE su questa componente di progetto sono state recepite nell'ambito della relazione di ottemperanza.

La definizione attuale del tracciato per la Nuova Linea Torino Lione deriva dalla concertazione con i rappresentanti delle amministrazioni locali e centrali, iniziata nel 2006 con la creazione dell'Osservatorio. Nel giugno 2008 l'Osservatorio ha definito una nuova ipotesi di corridoio, che ha costituito la base per lo sviluppo del Progetto Preliminare, sulla base dei seguenti principi:

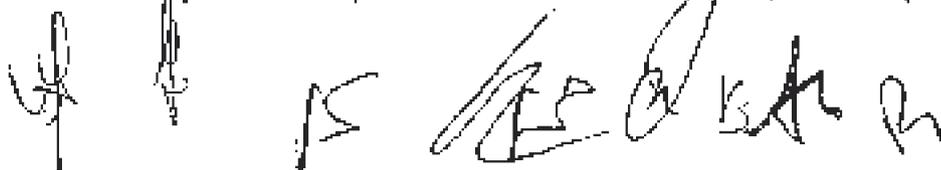
- Potenziamento infrastrutturale della Linea di Bassa Valle.
- Sviluppo di adeguate interconnessioni funzionali con la linea storica di Alta Valle.

Il Progetto Preliminare in Variante e il relativo Studio di Impatto Ambientale sono stati pubblicati il 10 agosto 2010. Nel luglio 2011 il MATTM ha espresso parere di compatibilità ambientale positiva con prescrizioni per il Progetto Preliminare, e il 3 agosto dello stesso anno il CIPE, con Delibera n. 57/2011 (*"Nuovo collegamento internazionale Torino-Lione - Sezione internazionale. Parte comune Italo-Francese - Tratta in territorio italiano approvazione del progetto preliminare"*), ha approvato il Progetto Preliminare con prescrizioni.

La prescrizione n. 1 della Delibera CIPE 57/2011 richiede che, nella fase di progettazione definitiva, la parte comune della Nuova Linea Torino-Lione venga realizzata per fasi funzionali successive, e che tutte le parti del progetto che risulteranno variate rispetto al progetto preliminare sottoposto ad istruttoria, dovranno essere sottoposte ad una nuova procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il progetto definitivo della Sezione Transfrontaliera della Nuova Linea Torino-Lione viene sviluppato, nell'ipotesi di realizzazione per fasi prevista dal nuovo accordo internazionale del 30 gennaio 2012, per la sola prima fase funzionale, costituita dalla tratta St.Jean-de-Maurienne-Susa-Bussoleno, come indicato anche nella Delibera CIPE n.23 del 23 marzo 2012 *"[...] In aderenza alle risultanze dello studio di fattibilità redatto in conformità alle richieste della Commissione intergovernativa, la Società LTF dovrà preliminarmente sviluppare, ai fini della relativa realizzazione, la progettazione definitiva della prima fase funzionale dal confine di Stato a Susa/Bussoleno (tracciato con la linea storica) della Nuova linea ferroviaria Torino - Lione così come indicato nell'informativa di cui alla presa d'atto, compatibilmente con il tracciato approvato con il progetto preliminare [...]".*

L'aggiornamento del SIA riguarda l'intera tratta dall'imbocco del Tunnel di Base fino all'innesto con la Linea Storica Torino-Modane prima dell'impianto di stazione di Bussoleno, in ottemperanza alla



prescrizione n.1 della Delibera CIPE 57/2011. Il Tunnel di Base rimane sostanzialmente invariato rispetto al Progetto Preliminare, e le prescrizioni del CIPE su questa componente di progetto sono state recepite nell'ambito della relazione di ottemperanza.

Il progetto definitivo di prima fase della tratta italiana della sezione transfrontaliera comprende l'insieme delle opere, degli impianti e delle attrezzature ferroviari tra il confine di Stato e Bussoleno, tra cui la ricollocazione dell'autoporto Sitaf e della Pista di Guida Sicura gestita da CONSEPI, il tunnel di base transfrontaliero, la stazione internazionale di Susa, il tunnel dell'interconnessione con la linea storica del Frejus prima della stazione di Bussoleno e le opere all'aperto nella piana di Susa-Bussoleno.

Le varianti di progetto, introdotte a recepimento delle prescrizioni e raccomandazioni di cui alla Delibera CIPE sopra citata, che derivano anche dalla scelta della realizzazione dell'opera per fasi secondo le modalità indicate nella Delibera CIPE n. 23/2012, sono riferibili alle seguenti tipologie d'intervento ed ambiti territoriali:

- Piana di Susa;
- Siti di deposito di Caprie e Torrazza Piemonte;
- Centrali di ventilazione di Maddalena e Claraz;
- Cavidotto fra Venaus e Susa;
- Altre opere di pertinenza del settore dell'autostrada A32 (SITAF).

Nel SIA, seguendo le vigenti interpretazioni normative, con il termine "parti dell'opera variate", il Proponente ha indicato sia le modifiche localizzative (nuove aree interessate dall'opera) che quelle non localizzative, una caratterizzate da un uso diverso di aree o spazi già previsti nell'ambito del progetto preliminare.

Tutte le variazioni in grado di alterare il quadro degli impatti di cui al progetto preliminare sono state oggetto di una nuova analisi ambientale da parte del Proponente.

Il progetto è sottoposto contemporaneamente a due procedure:

- una verifica di ottemperanza rispetto alle prescrizioni e raccomandazioni contenute nella Delibera CIPE n. 57/2011. Oggetto di questa procedura è il Tunnel di Base, considerato come non variato rispetto al progetto preliminare;
- una nuova procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per le varianti localizzative intercorse fra le due fasi progettuali, come previsto dalla prescrizione n. 1 della Delibera CIPE 57/2011. Oggetto di questa procedura è l'intera tratta tra l'imbocco est del Tunnel di Base e l'innesto alla Linea Storica Torino-Modane prima dell'impianto di stazione di Bussoleno.

Come riponato nel SIA, la realizzazione dell'opera è prevista secondo un fasaggio che scinde i tempi di costruzione del Tunnel di base da quelli del tunnel dell'Orsiera determinando, fra l'altro, lo spostamento dell'interconnessione con la linea storica da Chiesa San Michele a Bussoleno. Costituiscono inoltre varianti sostanziali di progetto la sostituzione dei siti di deposito della progettazione preliminare (Carrière du Paradis e Cantalupo) con altri raggiungibili a mezzo ferrovia, e la nuova stazione internazionale di Susa.

L'accordo tra Italia e Francia, firmato il 30 gennaio 2012, costituisce un documento strategico e vincolante sotto il profilo programmatico. Il trattato specifica il tracciato del progetto, in particolare sul versante italiano, approvando le modifiche apportate in sede istruttoria. Definisce inoltre il fasaggio che porterà alla realizzazione, in un primo momento, della "Sezione Transfrontaliera" da St. Jean de Maurienne a Bussoleno ove è previsto il collegamento con la linea storica Torino-Modane.

L'accordo ha dato il via libera alla progettazione definitiva del tracciato transfrontaliero, che tiene conto delle evoluzioni attinenti al versante italiano per migliorare il suo inserimento territoriale, sociale e ambientale. La progettazione definitiva, avviata il 9 gennaio 2012, risulta subordinata alla approvazione sia del Parlamento francese che dalla Conferenza di Servizi e dal CIPE per la parte italiana, oltre a seguire in Italia, per quanto lo variante, l'iter di VIA previsto dalla normativa vigente.

1.1. VARIANTI IN VALUTAZIONE AMBIENTALE

Le varianti di progetto, introdotte a recepimento delle prescrizioni e raccomandazioni di cui alla Delibera CIPE n. 57/2011, che derivano anche dalla scelta della realizzazione dell'opera per fasi secondo le modalità indicate nella Delibera CIPE n. 23/2012, sono riferibili alle seguenti tipologie d'intervento ed ambiti territoriali:

- Piana di Susa: Tutte le opere previste nella piana di Susa (ferroviarie, varie, impiantistiche ed edili) dall'imbocco del tunnel di base sino all'interconnessione a Bussoleno nel SIA sono state considerate nel loro insieme quale variante di progetto, per le difficoltà nel distinguere tra varianti ed elementi di

progetto non modificati nella piana di Susa (entro il profilo dell'impatto ambientale);

- Siti di deposito di Caprie e Torrazza Piemonte, costituiscono un elemento ex-novo del progetto; al posto dei siti di deposito indicati nel progetto preliminare (Carrière du Paradis e Cantalupo), vista la possibilità di accedere a questi siti di nuova definizione tramite ferrovia;
- Centrali di ventilazione di Maddalena e Clarea: oggetto di modifiche progettuali e di miglioramenti nell'inserimento territoriale;
- Cavidotto fra Venasus e Susa: oggetto di ottimizzazione del tracciato al fine di eliminare interferenze puntuali con l'edificato;
- Altre opere di pertinenza del gestore dell'autostrada A32 (SITAF): lo svincolo di Chiomonte e le opere autostradali dello Piana di Susa, di pertinenza SITAF, gestore dell'autostrada A32 sono state oggetto di progettazione ed analisi ambientale coordinata con il proponente LTF e sono state trattate in specifici documenti. Le alternative di tracciato per lo svincolo di Chiomonte, oggetto di progettazione a cura del gestore della A32 (SITAF) in coordinamento con il proponente LTF,

Le parti progettuali oggetto di una nuova procedura di VIA e che necessitano di essere localizzate sono:

- Svincolo di Chiomonte di servizio al cantiere e per gestione sicurezza in fase di esercizio della Nuova Linea Torino-Lione;
- Tunnel dell'interconnessione ed opere all'aperto relativamente all'interconnessione prima della stazione di Bussoleno;
- Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa;
- Rilocalizzazione della Pista di Guida Sicura

1.2. VALUTAZIONE DI INCIDENZA

In fase di progettazione preliminare i siti ritenuti soggetti a possibili incidenze dirette o indirette sono stati i seguenti:

- SIC IT1110030 "Oasi xerothermiche della Val di Susa - Orrido di Chianocco"
- SIC IT1110033 "Armodera - Colle Montabone"
- SIC IT1110027 "Boscaglie di tasso di Giaglione"
- SIC IT1110039 "Roccia Melone"
- SIC/ZPS IT1110006 "Orsiera Rocciavré (Parco Naturale Regionale Orsiera Rocciavré)".

Per questi erano stati redatti i rispettivi Studi di Incidenza

In particolare, sostituendo il sito di deposito di Cantalupo si eliminano gli interventi presso il SIC "Armodera - Colle Montabone", la non realizzazione in fase I del Tunnel dell'Orsiera, con anticipazione dell'interconnessione a Bussoleno, allontana l'opera dai confini del Parco Regionale Orsiera (e omonimo SIC/ZPS). Rispetto ai SIC "Roccia Melone" e "Boscaglie di tasso di Giaglione" non vi sono variazioni valutabili in termini di incidenza rispetto a quando prese in esame nel progetto preliminare.

1.3. RICHIESTA INTEGRAZIONI

In data 6 marzo 2014, con nota prot. CTVA-2014-000812, il Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS ha inoltrato al Proponente, affinché producesse la documentazione integrativa e gli approfondimenti e chiarimenti ritenuti necessari, la richiesta di integrazioni predisposte dalla Regione Piemonte, già trasmessa dalla stessa alla CTVA in data 12 luglio 2013, e successivamente inoltrata a LTF con prot. n. 907/DB 10.02 del 21 gennaio 2014.

1.4. RIPUBBLICAZIONE

In data 17 dicembre 2013, il Proponente ha trasmesso documentazione integrativa spontanea, inerente il progetto definitivo della rilocalizzazione della pista Guida Sicura (CONSEPI) e dell'Autoporto (SITAF) e relativo SIA, con avviso al pubblico avvenuto sui quotidiani "La Stampa - edizione di Torino" e "La Repubblica".

La produzione di documentazione integrativa, secondo quanto riportato da LTF, è stata determinata dalle richieste di CONSEPI/Guida Sicura e SITAF, per risolvere le rispettive interferenze con l'opera, dopo aver individuato, durante la seduta di Conferenza dei Servizi del 13 giugno 2013, nei comuni di San Didero, Bruzolo e Avigliana i siti per la rilocalizzazione dell'autoporto e del Centro Guida Sicura.



VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 QUADRO PROGRAMMATICO - PROGETTO DEFINITIVO

Il NLTL rientra tra le opere del "Primo Programma delle Opere strategiche" del CIPE, collocato nel contesto europeo come parte del Corridoio 5, corridoio ferroviario destinato soprattutto al trasporto di persona e merci da Lisbona fino al Terminale di Kiev, ed è inserito nel Primo Programma delle Infrastrutture Strategiche di carattere nazionale, elencate nell'Allegato 2 alla Delibera CIPE 21 dicembre 2001, n. 121; ed è inoltre individuato dal Piano Generale dei Trasporti e dal Piano delle Priorità della Rete Ferroviaria Italiana.

La realizzazione della NLTL interessa e coinvolge Politiche e Piani europei e nazionali, oltre che regionali, provinciali e locali.

2.1.1. POLITICHE GENERALI EUROPEE

Oltre agli strumenti di pianificazione e programmazione connessi con il settore "trasporti", direttamente associabili ai contenuti del progetto, anche a livello europeo (come, ad esempio, il Libro Bianco dei Trasporti 2011, Reti Transeuropee di Trasporto: Sviluppi 2011-2012, Connecting Europe Facilities), nel SIA il Proponente ha preso in considerazione anche strumenti legati alle politiche di coesione europea, tra questi in particolare le nuove politiche di coesione europea 2014-2020 e l'approccio CLLD (Community Led Local Development).

La NLTL fa parte del cosiddetto *Corridoio 5 Helsinki - la Valletta*, dei TEN-T (sistema di reti di trasporto trans-europee - Trans-European Networks-Transport) che comprende il Tunnel di Base del Brennero nonché i collegamenti ferroviari Fortezza - Verona, Napoli - Bari, Napoli - Reggio Calabria, Messina-Palermo e Palermo - la Valletta.

La NLTL si inserisce all'interno anche delle problematiche ambientali globali e delle relative strategie di sviluppo sostenibile identificate ai vari livelli di governo nazionale ed europeo; tra gli strumenti di pianificazione e programmazione a livello europeo nel SIA viene citato il Settimo programma di azione per l'ambiente dell'Unione Europea.

Nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico il Proponente analizza i vari livelli di pianificazione.

2.1.2. PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE A LIVELLO NAZIONALE

I piani e programmi presi in considerazione nel SIA dal Proponente a livello nazionale sono:

- Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (2001), che non ha subito revisioni dalla pubblicazione del SIA del Progetto preliminare nel 2010;
- Piano Nazionale della Logistica (2011);
- Linee Guida del Piano Generale della Mobilità;
- Strategia di Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile 2002-2012.

2.1.3. PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE A LIVELLO REGIONALE

Sono stati presi in considerazione ed è stata verificata la coerenza del progetto con:

- Atto aggiuntivo dell'intesa quadro Stato - Regione Piemonte datato 23 gennaio 2009;
- Terzo Piano Regionale dei Trasporti e della Comunicazione - Strategie (2004);
- Documento "Accessibilità e Mobilità in Piemonte: la gestione del processo di pianificazione" (2010);
- Rapporto Ambientale 2006 del Programma Operativo Regionale (POR) - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) 2007-2013;
- Piano Regionale Ambiente 2010-2014;
- Regolamento Forestale 2011 "Regolamento forestale di attuazione dell'art. 13 della Legge regionale 10 febbraio 2009, n. 4 (Gestione e promozione economica delle foreste). Abrogazione dei regolamenti regionali 15 febbraio 2010 n.4/R, 4 novembre 2010, n. 17/R, 3 agosto 2011, n.5/R."
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico Fiume Po;
- Documento Regionale di Programmazione delle attività estrattive (DPAE);
- Piano direttore regionale per l'approvvigionamento idropotabile e l'uso integrato delle risorse idriche;
- Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte;
- Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;
- Piano Forestale Regionale;

- Il nuovo PTR (Piano Territoriale Regionale);
- il PPR (Piano Paesaggistico Regionale).

Un approfondimento a parte nella pianificazione e programmazione a livello regionale per l'opera in esame è importante sia fatta per il Piano Regionale dei Trasporti, il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) e il Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

2.1.4. PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE

Tra gli strumenti di pianificazione e programmazione di livello provinciale vi sono:

- il secondo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP2), adottato con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 26817 del 20 luglio 2010 e approvato con D.G.R. n. 121-29759 del 21 luglio 2011, pubblicata sul B.U.R. n. 32 del 11 agosto 2011; a livello generale il PTCP2 riconferma le politiche e gli obiettivi già assunti dal precedente PTCP;

Piano Strategico della Provincia di Torino per il territorio interessato dalla direttrice ferroviaria Torino-Lione, redatto dalla Provincia di Torino su indicazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nel marzo 2009; nel documento sono stati indicati, di concerto con gli enti ed i soggetti locali, interventi tra loro coordinati per perseguire un disegno comune di sviluppo dell'area.

Per la pianificazione di settore a livello provinciale:

- Piano Strategico Provinciale per la Sostenibilità (Agenda 21);
- Piani Forestali Territoriali;
- Piano Provinciale delle Attività Estrattive.

Pianificazione urbanistica

Nel SIA sono stati analizzati prevalentemente i Piani Regolatori Comunali (PRGC) dei comuni interessati dalle varianti di progetto (Comuni di: Bussoleno, Caprie, Chiomonte, Giaglione, Susa, Torrazza Piemonte, Venasus, Mompantero).

L'elenco dei comuni interessati dalle varianti di progetto (tracciato, opere, cantieri e siti di deposito) e i corrispondenti PRG vigenti sono riportati nella tabella successiva, insieme con l'indicazione delle destinazioni d'uso;

COMUNE	Data approvazione PRGC	Destinazione d'uso
Bassano	<ul style="list-style-type: none"> DGR n.21-1037 del 22.05.2005 Aggiornato con variante parziale n. 2 - variante normativa area D - adozione preliminare con delibera c.c. 53 del 4.11.2010 Aggiornato con variante parziale n. 3 - variante normativa art. 14.5 (quote: L.0), 22.6 e 21.7 materiali e finiture degli edifici (pavim. copertura e esterni sottopavim.) - adozione preliminare con delibera c.c. 54 del 4.11.2010 	I lavori interessano un'area già di pertinenza ferroviaria
Coprie	<ul style="list-style-type: none"> Approvato 1988 - D.C. n.36 del 13/3/1985 Var. PRGC approv. 1991 - D.C. n.81 del 1/11/1994 Var. PRGC - D.C. n. 33 del 9/11/01 Variante n.4 al PRGC - Aggiornato con DGR 27 febbraio 2006, n. 19-2252 Variante n. 2 al PRGC ai sensi dell'art. 17 comma 7 della L.R. 56/77 	Il sito è disposto in un'area di cura, mentre l'area di cantiere interessa aree a destinazione agricola.
Chivasso	<ul style="list-style-type: none"> PRGC approvato 11/6/1987 con DGR 14473-800 Var. PRGC approv. 1996 - D.C. n.16 del 22/03/96 Var. PRGC approv. 1999 - D.C. n.13 del 2/03/98 Var. semplifica. D.C. n.11 del 12/01/04 Var. PRG D.C. n.12/06 del 0/06/06 Variante strutturale di adeguamento al P.A.I. approvato con DGR n. 22-6822 del 10.09.2007 	L'area ricade all'interno di un'area agro-forestale e insediamentale
Giaglione (Cantiere di Clara)	<ul style="list-style-type: none"> PRG approv. 1990 - D.C. n. 546 del 10/1/1991 PRG Intercomunale - DGR 13-10-1997 Var. PRG - DGR 9-5-1994 	La attività interessano un'area agro-forestale e insediamentale (Imbocco Clara), quasi esclusivamente ad uso agricolo (cavolfiori)
Susa (Imbocco Est TdB), Cantiere ed area tecnica presso Susa rogorio; Imbocco Est e Imbocco Ovest del Tunnel di Base (Commissione)	<ul style="list-style-type: none"> PRG approv. con DGR 14200387 del 3/6/80 Var. generale D.C. n. 36 del 27/6/94 Variante n. 1 approvata con D.G.R. n. 37346961 del 18/6/95 Variante di adeguamento al P.A.I. - D.C.C. n.61 del 12/01.2004 	Cantiere ed area tecnica presso Aeroporto ricadono in un'area di pertinenza per ricostituzione ed attività minerarie; Imbocco Est del Tunnel di Base si collega all'area di uso agricolo e nella vicinanza dell'area vincolata "Cascina Mazona". Imbocco Est ed Imbocco Ovest del Tunnel di Base interessano ricadono in aree agricole
Torrazza Piemonte	<ul style="list-style-type: none"> PRG approv. con D.G.R. n.687-01851 in data 4/3/1991 Variante del progetto del progetto fascio dagli art. 16 e 6 rispettivamente della Legge 17.2.1992 n. 379 e della Legge Regionale 9.4.1996 n. 18 Variante strutturale PRGC - DGR 07.11.2011 	Area destinata ad attività produttive, logistiche e di servizio alla produzione, in zona soggetta a recupero ambientale
Venaus	<ul style="list-style-type: none"> PRG Intercomunale - DGR 13-10-87 	quasi esclusivamente ad uso agricolo (cavolfiori)
Montanile	<ul style="list-style-type: none"> approvato dalla Regione con D.G.R. n° 125 / 1612 del 27.10.81 e successive varianti. 	quasi esclusivamente ad uso agricolo (cavolfiori)

2.1.5. SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBIENTALI

Le aree interessate dal progetto rientrano nel territorio alpino. I macro-vincoli territoriali/ambientali che interessano l'area di studio coinvolta dalla realizzazione delle varianti che caratterizzano il progetto definitivo sono:

- Aree soggette a vincoli naturalistici e in particolare: *Siti di Interesse Comunitario* (SIC) e di *Protezione Speciale* (ZPS); Riserve Naturali istituite dalla Regione Piemonte (LR 19/2009 "Testo Unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità"):
 - o l'opera non interseca direttamente aree sottoposte a vincolo naturalistico; si segnala la vicinanza del cantiere di Clara con il SIC IT.110027 "Boscaglio di Tasso di Giaglione";
 - o il cantiere dell'Imbocco Est del Tunnel di Base, secondo le indicazioni del Progetto, sorgerà ad una distanza minima di 90 m dal SIC IT.110030 "Oasi xerotermiche della Val di Susa – Orrido di Chianocco e Foresto", mentre in fase di esercizio la distanza sarà di 50 m; in considerazione della vicinanza con il sito e della prevista installazione di pannelli fotovoltaici sulla copertura della gallerie artificiale, il Proponente ha aggiornato lo Studio di Incidenza per il SIC redatto in fase di progettazione preliminare.
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 30/12/1923 e L.R. 45/89 e del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po:
 - o le centrali di ventilazione della Maddalena e di Clara interferiscono con aree inondabili,
- Siti soggetti a vincoli archeologici ai sensi dell'Art. 5 l. 364/1909 e del D.M. del 8/3/1988 e D.M. 4/1/1988 (ex L. 1089/1939):

- o nessun area sottoposta a vincolo archeologico è interferita dall'opera in progetto; il cantiere di Maddalena sorgerà nei pressi del sito archeologico della Maddalena.

Il caviodotto non presenta interferenze con aree vincolate e il tracciato interessa per lo più, inoltre, aree di pertinenza stradale.

2.1.6. VINCOLI AI SENSI DEL D.LGS. 42/2004 E S.M.I.

Secondo le definizioni date nel D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. sono aree sottoposte a vincolo paesaggistico-ambientale ai sensi degli artt. 136 e 142, comma 1), lett. e) "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] per una fascia di 150 metri ciascuna"; lett g) "i territori coperti da foreste e da boschi [...]". Il sito di deposito di Torrazza Piemonte, pur non intercettando aree sottoposte a vincolo, è molto vicino all'Area Protetta Po e Collina Torinese ed alla Riserva Naturale dell'Isoloitto del Ruano in esso inclusa, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1.

La tabella sotto riportata riassume i vincoli insistenti sull'area di studio, con riferimento in particolare al tracciato (all'aperto e in sotterraneo) e alle aree di cantiere e di deposito.

Tipologia vincolo	Traffico all'aperto e in galleria	Cantieri e siti di deposito
Vincoli naturalistici	L'opera non interseca direttamente aree sottoposte a vincolo naturalistico	Le aree di cantiere nella piana di Susa non intercettano vincoli naturalistici. Il cantiere di Chiara sorgerà in prossimità del SIC IT1110027 Bosaglio di Tanno di Ouphene. Il cantiere di Maddalena non interferisce con vincoli naturalistici. I siti di deposito non intercettano aree sottoposte a vincoli naturalistici. Si rileva la presenza molto prossima all'Area Protetta Po e Collina Torinese ed alla Riserva Naturale dell'Isoloitto del Ruano.
Vincolo idrogeologico	L'imbocco est del TdB interseca il Bosco di antares sottoposto a vincolo idrogeologico. Il tracciato interseca aree sottoposte a vincolo idrogeologico lungo il Tunnel di Interconnessione. Nel suo tratto all'aperto la linea attraversa la fascia A, B e C del PAI (a loc. Foresta nei pressi della stazione di Bassolino interseca un'area classificata come mandibole (PAI).	La area di cantiere dell'imbocco est del TdB è imbocco est e ovest del TdB intercettando il limite di territorio sottoposto a vincolo idrogeologico. L'area di cantiere Imbocco Est del TdB è limitata alla fascia C del PAI. L'area industriale di Susa Aeroporto è situata al di fuori le fasce A, B e C del PAI, ma ad essa contigua. L'area di cantiere imbocco Est del TdB intercetta le fasce C e B del PAI imbocco di Chiara e imbocco di Maddalena; l'intera superficie di cantiere si trova in un'area sottoposta a vincolo idrogeologico. Il sito di deposito di Caprie, pur essendo prossimo alla fascia C della Dora, ma che non ricade all'interno delle fasce fluviali o di altri dissesti area indicata dal PAI, esso ricade tuttavia in area sottoposta a vincolo idrogeologico. L'area di cantiere del deposito interseca anche le fasce A, B e C del PAI, nonché un'area sottoposta a vincolo idrogeologico. Il sito di Torrazza Piemonte, pur essendo prossimo all'area di destinazione a parcheggio (quella a media e alta) cartografata dal PAI, non risulta ricadere all'interno delle fasce fluviali o di altri dissesti areali.
Vincoli paesaggistici	Il nuovo tracciato interseca sia nel tratto che va dall'imbocco est del TdB fino all'imbocco ovest del TdB, sia lungo il tratto esterno di sviluppo del viadotto sulla Dora, la fascia fluviale della Dora Riparia. Tale fascia è già attualmente intersecata, in quest'ultimo tratto, dall'attuale viadotto della linea storica Torino-Madame e della SS24. L'imbocco est del TdB e l'imbocco est del TdB, nonché i punti Dora est e Dora ovest interessano aree ricoperte da boschi.	L'area industriale di Susa Aeroporto interseca la fascia forestale della Dora Riparia (a loc. Tradesciva). Il cantiere imbocco est del TdB e il cantiere imbocco est del TdB interessano aree ricoperte da boschi. Il cantiere di Chiara interseca la fascia di rispetto dei corsi d'acqua e i territori ricoperti da boschi. Il cantiere di Maddalena interseca la fascia di rispetto dei corsi d'acqua e i territori ricoperti da boschi. Il sito di deposito di Caprie interseca i territori ricoperti da boschi. L'area di cantiere sotterranea la fascia di rispetto dei corsi d'acqua. Il sito di deposito di Torrazza Piemonte non interseca aree sottoposte a vincolo. Si rileva la presenza molto prossima all'Area Protetta Po e Collina Torinese ed alla Riserva Naturale dell'Isoloitto del Ruano in esso inclusa ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1.
Vincolo archeologico	Nessun vincolo insiste in area sottoposta a vincolo archeologico	Nessun area di cantiere ricade in area sottoposta a vincolo archeologico. Il cantiere di Maddalena sorgerà nei pressi del sito archeologico della Maddalena.

Sintesi dei vincoli presenti

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large 'S' and 'IS'.

2.2. QUADRO PROGRAMMATICO - AUTOPORTO

L'area individuata per la localizzazione dell'autoporto si trova nel Comune di San Didero, in sinistra orografica del Fiume Dora Riparia, compreso fra l'Autostrada A32 e la Strada Statale n. 25 del Moncenisio. La presenza di un autoporto risulta fondamentale per la necessità, in caso di eventi eccezionali come forti nevicate, incidenti all'interno del traforo del Frejus, ecc., di evitare code di mezzi pesanti che potrebbero bloccare la funzionalità autostradale, dovendoli in un'apposita area di sosta temporanea, in attesa che vengano ristabilite le condizioni ordinarie per il traffico.

Nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico il Proponente analizza i vari livelli di pianificazione:

- la pianificazione regionale:
 - il PTR (Piano Territoriale Regionale);
 - il PPR (Piano Paesaggistico Regionale);
- la pianificazione provinciale:
 - il secondo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP2);
- la pianificazione locale:
 - Piano Regolatore Generale del Comune di San Didero, Bruzolo e Borgone di Susa;
- Pianificazione di Settore:
 - Piano Regionale dei Titzpotti;
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte;
 - Progetto di Piano stralcio per l'Asscso Idrogeologico (PAI).

Dall'analisi condotta emerge una sostanziale congruenza del progetto rispetto al complesso degli strumenti a livello locale e sovraordinato.

Ha inoltre provveduto alla verifica dei vincoli ambientali, storici ed archeologici che risultano essere:

- Vincolo paesaggistico-ambientale ai sensi dell'art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.:
 - lett. e) "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] per una fascia di 150 metri ciascuna", approvato con regio decreto 11 dicembre 1913, n. 1775, e le relative sponde a piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (fiume Dora Riparia);
 - lett. g) "i territori coperti da foreste e da boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 a 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.

La viabilità e l'autoporto interferiscono con i vincoli sopra citati.

Limitate porzioni marginali del progetto ricadono su aree boschive secondo la definizione del D.Lgs 227/2001 e L.R. 45/89, tutelate ai sensi dell'art. 142 "comma 1, lettera g" del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. Secondo l'art.19 della L.R. 4/2009 la trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso comporta la richiesta di autorizzazione ai sensi dell'articolo 146 del D.Lgs. 42/2004 ed s.m.i. e della L.R. 9 agosto 1989, n. 45. Inoltre il comma 4 stabilisce che sono a carico del destinatario dell'autorizzazione la compensazione della superficie forestale trasformata e la mitigazione degli impatti sul paesaggio. Per i boschi gravati da vincolo idrogeologico, la compensazione assolve anche alle finalità previste dall'articolo 9 della L.R. 45/1989 e comprende anche gli oneri dovuti a tale titolo.

In funzione di questi vincoli il Proponente ha predisposto una "Relazione specialistica" ai sensi della L.R. n. 4/2009 ed smi (e D. Lgs 227/2001) e della L.R. 45/1989 e s.m.i.

- Vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1929.

La presenza di vincolo idrogeologico sulle superfici su cui andrà ad insistere il progetto ha imposto la redazione di una "Relazione specialistica", ai sensi della L.R. 09/08/1989 n. 45;

- Vincolo paesaggistico ambientale ex art. 136 D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. "Altura su cui sorgono ruderi del Castel San Giorgio".

Data la presenza di aree soggette a vincolo paesaggistico, il Proponente ha presentato una "Relazione Paesaggistica":

- Vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. per il Sito *Maoimero*. Il progetto non interferisce con esso. Il Proponente ha corredato il progetto definitivo di una "Relazione Archeologica preliminare", ai sensi dell'art. 95 del D.Lgs 163/2006.
- Il progetto si localizza nel fondovalle fortemente infrastrutturato della Valle di Susa, a più di 3 km di distanza dai Siti Natura 2000 e in ambiti che non presentano similitudini con gli habitat in essi tutelati; In questa fase di progettazione non è stato necessario sottoporre il progetto a Valutazione di Incidenza Ecologica ai sensi del DPR 357/97 e s.m.i.

2.3. QUADRO PROGRAMMATICO - PISTA DI GUIDA SICURA AVIGLIANA

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, con destinazione d'uso agricolo forestale e un vincolo a verde pubblico, del Piano Regolatore Generale del Comune di Avigliana (approvato con D.G.R. n. 5-22506 del 22/09/1997 e D.G.R. n. 18-495 del 12/07/2005).

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).

L'area risulta parzialmente sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 punto e) 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.

L'area a Sud dell'Autostrada A32 Torino-Radonecchia 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.

La carta della vegetazione individua correttamente l'area come "Cultivo abbandonato" (fonte WMS Regione Piemonte - 2013).

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).

2.4. QUADRO PROGRAMMATICO - SVINCOLO DI CHIOMONTE

Il progetto dello svincolo non interessa direttamente SIC né ZPS, e ricade all'interno del Corridoio internazionale del Collegamento Torino-Lione.

Nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico il Proponente analizza diversi livelli di pianificazione:

- la pianificazione provinciale:
 - il PTCIP, per il quale il progetto ricade in un'area boscata,
 - sussiste il vincolo paesaggistico ambientale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 in prossimità della Dora Riparia;
- la pianificazione regionale:
 - il PTR (Piano Territoriale Regionale);
 - il PPR (Piano Paesaggistico Regionale), per il quale il progetto ricade in un'area caratterizzata da versanti terrazzati in cui sono presenti sistemi insediativi sparsi di natura produttiva, nonché è presente il fattore storico-culturale costituito dalla Direttice romana; l'ambito è inoltre classificato come territorio a prevalente copertura boscata;
- la pianificazione comunale:
 - il PRG del Comune di Chiomonte, da cui emerge che non viene direttamente interferita l'Area di protezione archeologica della Maddalena e che la soluzione di progetto interferisce con ambiti a pericolosità geomorfologica di Classe III indifferenziata, di Classe IIIa2 e di Classe IIIa3;
 - il PRG del Comune di Giaglione;
- la pianificazione di settore:
 - il Piano Regionale dei Trasporti;
 - il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte;
 - il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Ha inoltre provveduto alla verifica dei vincoli ambientali, storici ed archeologici che risultano essere:

- vincolo paesaggistico-ambientale ai sensi dell'art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. :
 - punto e) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - punto g) i territori coperti da foreste e da boschi [...];
- vincolo paesaggistico ambientale ai sensi dell'art. 136 D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., in particolare per la Zona in località Ramat, nella porzione settentrionale del territorio di Chiomonte;

- vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923;
- vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 43/2004 e s.m.f. per il Sito Maddalena, con cui il tracciato in esame non interferisce;
- la presenza del sito SIC (IT110027 - Boscaglia di Tasso di Giaglione a circa 2,5 km a nord dell'area di intervento;
- la presenza dei resti delle Barricate del Clarea (o di Giaglione) a circa 300 m a nord-est del progetto, opera d'importanza strategica fin dal trattato di Utrecht del 1713.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1. QUADRO PROGETTUALE - PROGETTO DEFINITIVO

Le varianti connesse alla fase I nella piana di Susa e Bussoleno riguardano:

- **il tracciato:** la richiesta di spostamento ad est (circa 72 m) del binario pari della NLT in corrispondenza della Cascina Vazone, che si trova accanto all'imbocco, permette di evitare l'interferenza delle opere ferroviarie con la cascina Vazone, come richiesto dalla Commissione VIA e nella prescrizione CIPE n. 14, ma comporta alcune conseguenze sia sul tracciato (un lieve spostamento verso est dell'ultimo tratto del TdB dal km 56+239,33 all'uscita all'aperto nella piana di Susa, circa 5 km di galleria) che sulle opere ed aree previste nel Progetto Definitivo (una leggera rotazione di tutto il tracciato nella Piana di Susa attorno al Ponte Dora: il Ponte Dora è infatti un punto obbligato dettato dalla morfologia dei luoghi e dall'idraulica della Dora);
- **area tecnica e viabilità connessa:** seguendo la richiesta dell'OT, si è ridefinita l'occupazione della zona necessaria all'Area Tecnica, rinunciando al triangolo posto a sud-ovest compreso tra i binari ferroviari, la A32 e la SP24. Quest'area sarà occupata temporaneamente solo durante la fase di cantiere e poi restituita al comune di Susa proprietario dell'area. Ciò ha comportato il ridisegno della distribuzione dei fabbricati alla testata lato Susa dell'Area Tecnica, con lo spostamento verso nord, oltre il fascio binari ed accanto alla SSE, del fabbricato uffici ed all'accorpamento entro il fabbricato uffici del Posto di Movimento. Tale accorpamento ha permesso di ridurre l'uso del suolo, come richiesto dall'Osservatorio e dal sindaco di Susa;
- **ponte sulla Dora:** in fase di progettazione definitiva, sebbene siano state eseguite due rototraslazioni del tracciato ferroviario (la prima su richiesta del CIPE per non interferire con la cascina Vazone, la seconda su richiesta del comune di Susa per non interferire con le particelle 316 e 276), lo schema geometrico previsto per il ponte sostanzialmente non è risultato variato;
- **cavidotto 132 kV:** durante la fase di progettazione definitiva è stata studiata un'alternativa di tracciato rispetto a quello del preliminare, che si sviluppava all'uscita dalla centrale di Venauz alla sinistra della vasca di raccolta delle acque, per poi proseguire in fregio alla sponda destra del Cenischia fino a raccordarsi con il tracciato di base all'uscita dell'abitato di Mompalero. A seguito di tale ipotesi è stata sviluppata un'altra soluzione, che segue per gran parte del tracciato il percorso della SP210 e che si sviluppa quindi, ad eccezione dell'ultimo tratto, in destra idrografica del Cenischia, consentendo di limitare maggiormente l'impatto sul territorio, con particolare riferimento alle abitazioni presenti;
- **interconnessione:** l'uscita all'aperto del TdB avviene in rilevato, tra i due binari della linea storica Torino-Modane. Il binario pari dell'interconnessione attraversa in seguito la Dora in adiacenza al binario pari della linea storica Torino-Modane, mentre il binario dispari ha un'interferenza con il binario dispari della linea storica Torino-Modane proprio la corrispondenza dell'attuale ponte in muratura sulla Dora. Per risolvere l'interferenza si è previsto un limitato spostamento del binario dispari della linea storica ed un innesto con un deviatore nel binario dispari dell'interconnessione. Questo innesto avviene in corrispondenza del nuovo ponte sulla Dora, mentre l'attuale ponte ad archi in muratura del binario dispari della linea storica deve essere demolito per permettere la costruzione dei nuovi ponti dell'interconnessione. Nel tratto compreso tra la Dora Ripana e la stazione di Bussoleno, i binari dell'interconnessione si affiancano al binario pari della linea storica Torino-Modane. Poco prima della radice ovest della stazione di Bussoleno il binario pari della linea storica Torino-Modane si innesta anch'esso sull'interconnessione (BF) previo un limitatissimo spostamento del binario;
- **ponti di attraversamento della Dora a Bussoleno:** a seguito dell'introduzione dell'interconnessione, che attraversa la Dora a sud-ovest di Bussoleno, si è resa necessaria la progettazione di due nuovi ponti al fine di ospitare i binari della nuova linea e dell'attuale linea storica:
 - **ponte Dora Ovest,** in affiancamento all'esistente ponte in muratura del binario dispari della LS. A seguito delle necessarie verifiche sull'esistenza di viacoli o interesse culturale, si prevede che quest'ultimo venga demolito, in quanto interferente con il tracciato di progetto del binario pari dell'interconnessione con la NLT;
 - **ponte in struttura metallica a campata unica,** denominato Ponte Dora Est, in sostituzione del ponte in muratura esistente.

- rispetto al progetto preliminare, sono intervenute delle modifiche alle centrali di ventilazione e ai piazzali esterni di Cluses e Maddalena;
- cantieri: rispetto all'impostazione del progetto preliminare, i cantieri hanno subito una modifica sostanziale;
- **viabilità:** a seguito della scelta del progetto della Stazione Internazionale, è stato possibile completare il quadro della viabilità. In particolare SITAF ha proposto alcune modifiche alla parte di sua competenza, che senza stravolgere la concezione complessiva sono più aderenti alle esigenze specifiche dell'esercizio autostradale. La proposta SITAF si propone di razionalizzare ulteriormente i collegamenti tra la viabilità autostradale e quella ordinaria (SS24 e SS25) e da/verso la sede SITAF e della Polizia Stradale. Sono previsti i seguenti collegamenti che, pur con differenti configurazioni geometriche, mantengono le attuali possibilità:
 - o A32-direzione Bardonecchia, viabilità ordinaria (SS24 e SS25), nuova Stazione Internazionale di Susa, sede SITAF / Caserma Polizia Stradale
 - o A32-direzione Torino, viabilità ordinaria (SS24 e SS25) - nuova Stazione Internazionale di Susa, sede SITAF/caserma Polizia Stradale
 - o Viabilità ordinaria (SS 24 ed SS 25) - nuova Stazione Internazionale di Susa, A32-direzione Bardonecchia, A32 direzione Torino, sede SITAF/caserma Polizia Stradale
 - o Uffici SITAF / Caserma Polizia Stradale, Viabilità ordinaria, A32-direz-Bardonecchia, A32-direzione Torino.
- **le varianti commesse alle modalità di gestione, trasporto e siti di deposito del marino:** in particolare, nel progetto definitivo sono stati abbandonati i siti di deposito definiti nel PP2 (ossia la Carrière du Paradis e Cantalupo), che sono stati sostituiti con due nuovi siti di deposito ubicati nei comuni di Caprie e Torrazza Piemonte.

Le varianti relative a opere specifiche:

- **nuovo svincolo di Chiomonte sulla A32:** il "nuovo Svincolo di Chiomonte sulla A32", ubicato nell'area della Maddalena, nel comune di Chiomonte, allo sbocco Valtone Tiracolo-Rio Cluses sul versante orografico sinistro della Dora, prima del tratto inciso delle "Gorge di Susa" è un'opera, funzionale alla fase di costruzione, e risulterà accessibile per l'utenza autostradale al termine dei lavori. Il progetto e l'analisi ambientale di tale opera, di competenza del gestore della A32, sono stati inseriti nell'ambito della progettazione definitiva e nell'ambito del SLA del proponente LTF.
- **la Stazione internazionale di Susa:** posta all'intersezione della Linea Storica (linea a binario unico fra Susa e Bussoleno) e della Nuova Linea Torino - Lione, comprende due sistemi di stazione integrati, uno a livello locale a servizio della Linea Storica, ed uno a livello internazionale a servizio della Nuova Linea Torino Lione. Si tratta di un complesso edificato omologo nella funzionalità alla stazione di Saint Jean de Maurienne, stazione "a ponte" concepita come nodo intermodale e strumento di rilancio turistico dell'intera Valle. Si tratta pertanto di un nodo fra mobilità lenta e veloce, di complessa gestione progettuale che, anche sotto il profilo architettonico e paesaggistico, offre un'importante opportunità di valorizzazione territoriale.

3.1.1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

3.1.1.1. Tunnel di base

Il Tunnel di Base (TdB) ha una lunghezza di circa 57,5 km, di cui 12,5 km circa in territorio italiano, ed è costituito da due gallerie a binario unico realizzate, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche degli ammassi, con scavo tradizionale tramite esplosivo, con mezzi meccanici (fresa puntuale o martellone) o con fresa a piena sezione.

Il tratto del TdB che si snoda dall'area di sicurezza di Cluses, servita dalla discesa della Maddalena, è caratterizzato da livellata in discesa verso Susa pari a circa 11,26 per mille, e un ultimo tratto di 415 m pari a 0,82 per mille, fino all'imbocco est (Galleria artificiale) dopo il quale la linea esce all'aperto nella piana di Susa.

3.1.1.2. Imbocco est del TdB

Le opere all'imbocco lato Italia del Tunnel di Base sono essenzialmente costituite dal portale di ingresso lato Susa e da un tratto di galleria artificiale per realizzare i collegamenti in galleria tra i binari Pari e Dispari e tra questi e le Precedenze Viaggiatori Pari e Dispari della Stazione Internazionale di Susa.

L'imbocco della galleria naturale del Tunnel di Base si trova alla pk 61+062 BP mentre il Portale di Imbocco si trova alla progressiva Pk 61+203. La zona tra l'imbocco della galleria naturale ed il portale viene

realizzato in galleria artificiale. La lunghezza della galleria artificiale (metri 141) deriva essenzialmente dalle seguenti motivazioni:

- esigenze di tipo architettonico;
- necessità di protezione dal rumore della zona della Casa di riposo San Giacomo e della Cascina Vazone, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio della linea;
- funzioni di protezione in caso di incendi/incidente della zona suddetta.

3.1.1.3 Stazione Internazionale di Susa

L'area in cui sorgerà la stazione consiste in un appezzamento di forma triangolare di circa 170.000 m² collocato in un'area posta tra Susa e Bussoleno, in posizione baricentrica nel contesto della valle di Susa. L'edificio si inserisce in una sorta di grande parco attrezzato per il tempo libero dal quale accedere alla zona naturalistica riqualificata lungo il fiume.

L'area è una grande zona verde pedonale e ciclabile per il tempo libero ma che allo stesso tempo permette una facile accessibilità carrabile alla stazione.

L'edificio della stazione si situa in corrispondenza dell'incrocio a due livelli tra la linea storica e la nuova linea Torino-Lione. La zona è prevalentemente pianeggiante con un lieve dislivello Nord-Sud.

La riorganizzazione dei sistemi di accesso all'area della stazione favorisce una riconsiderazione di tutto il sistema trasportatico disorganizzato circostante incentivando la rivalutazione urbanistica dell'area.

Il progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da molteplici tipologie di trasporto interconnesse a livello locale ed internazionale, quali:

- linea storica Susa - Dossoleno;
- NLTL;
- Stazione degli autobus - Autobus di linea e Bus della neve;
- parcheggi passeggeri stazioni;
- parcheggi per le attività a servizio del territorio.

3.1.1.4 Il ponte Dora I

Superata la Stazione internazionale di Susa, la linea scavalca la Dora Riparia con un'opera d'arte costituita da due fornice in cemento armato della luce ciascuno di metri 11,50 circa e da un ponte ad arco di sviluppo di circa 98 m, con struttura a campata unica ad arco superiore e luce netta pari a 90 m.

3.1.1.5 Sottopasso ferroviario dell'autostrada A32

A valle del Ponte Dora I, la linea interseca l'autostrada A32. Al fine di risolvere tale interferenza è necessario realizzare un sottopasso scatolare in c.a. all'interno del quale transita la ferrovia. L'autostrada deve essere rialzata in sede di circa 1 m.

3.1.1.6 L'area di sicurezza e il fascio binari di servizio di Susa

A valle della Stazione internazionale di Susa e del ponte sulla Dora si trova l'Area di sicurezza di Susa che assolve anche il compito di area di servizio ferroviaria. In quest'area sono previsti, in adiacenza ai binari di corsa, due binari di precedenza lunghi almeno 750 m e, dopo il binario di precedenza dispari, il binario di soccorso, anch'esso di lunghezza 750 m, che ha la funzione di trattamento del treno incendiato, con relative banchine per l'evacuazione dei viaggiatori.

3.1.1.7 Interferenze e interventi sulle infrastrutture viarie e ferroviarie esistenti nella piana di Susa

La realizzazione delle opere della NLTL interessa la Piana di Susa, con attraversamento a cielo aperto di circa 2700 metri tra l'imbocco Est del TdB e l'imbocco ovest del TdI. In questo tratto vengono intermesse un discreto numero di infrastrutture viarie e stradali esistenti e precisamente, da nord a sud:

- via Montello, nel tratto dalla scavalco dell'A32 fino all'intersezione con la strada di accesso alla Borgata Ambruna, che rappresenta un collegamento dalla S.S.25 a Susa, Urbano, Mompantero, con la viabilità locale a S. Giacomo e Borgata Braide;
- linea storica ferroviaria Susa - Torino, nel tratto intorno al manufatto di scavalco della Autostrada A32;
- Strada Statale 25, interessata dall'interferenza nel tratto compreso tra l'attuale intersezione con il sistema di svincolo della A32 e lo scavalco della stessa;
- Autostrada A32 e relativo sistema di svincolo a servizio dell'abitato di Susa;
- Autoporto di Susa;
- Piste per i corsi di "Guida Sicura" della Società CONSEPI;
- Strada Statale 24, nel tratto in affiancamento all'Autoporto di Susa.

- * Viabilità locale a servizio della frazione Traducchi.

L'interferenza non è solo con le opere ferroviarie definitive, ma anche con i cantieri per la realizzazione della Nuova Linea e delle opere connesse, rappresentati da approntamenti ed impianti anche di tipologia industriale con insediamenti permanenti per tutta la durata della costruzione dell'opera e le conseguenti necessità di collegamento tra gli stessi per la movimentazione di mezzi e materiali.

3.1.1.8 Imbocco ovest del tunnel di interconnessione

La zona all'aperto della piana di Susa termina all'ingresso nel Tunnel di Interconnessione (Tdf) che è predisposto anche per diventare in futuro l'ingresso del Tunnel dell'Orsiera. L'imbocco ovest dell'interconnessione (pk 63+807 BP) è costituito da due gallerie artificiali che si innestano a partire dalle sezioni dei cameroni di inizio scavo in naturale.

3.1.1.9 Tunnel di Interconnessione

Il tunnel è costituito da due gallerie monopinarie di interasse variabile in quanto il tracciato della Interconnessione e di conseguenza delle gallerie è in curva di 750 m (galleria dispari) e 792 m (galleria Pari). L'interasse varia da un minimo di 30 m ad un massimo di 125 m.

Le gallerie sono dotate di Rami di Comunicazione per ragioni di sicurezza, similmente a quelli previsti nel Tunnel di Base.

Le due gallerie del Tunnel sono collegate tra loro da sei rami di collegamento per la messa in sicurezza dei viaggiatori in caso di incendio in una delle due canne, in analogia a quanto previsto nel Tunnel di Base.

3.1.1.10 Imbocco est del tunnel di Interconnessione

L'interconnessione sbocca lato Bussoleno con due gallerie affiancate ad una interdistanza di circa 30 m. A fianco della galleria Pari, distante circa 25 metri, si trova l'imbocco della Galleria Tanze appartenente al BP della LS Torino-Modane.

3.1.1.11 Innesto a Bussoleno

All'uscita del tunnel, i binari di interconnessione attraversano parte della pian di Bussoleno, scavalcando la SP24 e la Dora Riparia.

3.1.1.12 Ponte Dora Ovest

A seguito dell'introduzione dell'interconnessione che attraversa la Dora a sud-ovest di Bussoleno, si è resa necessaria la progettazione di due nuovi ponti al fine di ospitare i binari della nuova linea e dell'attuale linea storica, denominati rispettivamente ponte Dora Ovest e ponte Dora Est.

Il nuovo ponte Dora Ovest è realizzato sulla Dora in affiancamento all'esistente ponte in muratura del binario dispari della LS. È destinato ad accogliere il BD deviato della LS ed il BD dell'interconnessione.

3.1.1.13 Ponte Dora Est

Il tracciato del BP dell'Interconnessione interferisce con l'attuale BD della Linea Storica proprio in corrispondenza dell'attuale ponte ferroviario in muratura sulla Dora realizzato nell'800. Per tale ragione, previa verifica positiva con la Soprintendenza ai Beni Culturali ed Architettonici, si è previsto la demolizione dell'attuale ponte, da eseguirsi naturalmente dopo avere realizzato il ponte Dora Ovest ed aver messo in esercizio la deviazione del BD della LS.

Il nuovo ponte consente anche di aumentare in modo significativo la luce di deflusso della Dora.

Nel rilevato in affiancamento, tra l'attuale BP della LS e i binari di Interconnessione è prevista una strada in trincea che, partendo dal nuovo sottopasso porta ad un ulteriore sottopasso, sotto il solo binario Pari dell'Interconnessione, e di qui si collega al ponte Dora Est per poi servire, come prima detto, il piazzale di imbocco dell'Interconnessione.

Il nuovo corpo ferroviario si ricollega a quello della stazione di Bussoleno all'altezza della Sottostazione Elettrica. Di qui in poi le opere civili riguardano solo interventi legati all'impiantistica ferroviaria quali condotti e basamenti per pali.

3.1.1.14 Opere accessorie e complementari ferroviarie

Al fine di permettere la realizzazione delle opere in progetto ricadenti in territorio italiano saranno necessari i seguenti cantieri:

- * Cantiere "Innesto Bussoleno";
- * Cantiere "Imbocco Est Tunnel di Interconnessione";
- * Cantiere "Imbocco Ovest Tunnel di Interconnessione";
- * Cantiere "Imbocco Est Tunnel di Base";
- * Cantiere "Clarea";
- * Cantiere "Maddalena".

Area industriale di supporto alle attività dei cantieri di costruzione:

- Area industriale "Susa Autoporto".

Per evidenti ragioni di carattere logistico e organizzativo, i cantieri saranno posti agli imbocchi delle gallerie e in siti dove saranno da eseguire opere significative (es. siti di sicurezza, o interconnessioni, dove si devono costruire gallerie artificiali, zone ove si stoccherà e/o si tratterà il materiale scavato, ecc.), tuttavia, attenendosi alle linee guida evidenziate nella Carta Architettonica, si mirerà a localizzare il più possibile i cantieri e i depositi di materiale in aree già compromesse, intercluse o già occupate da attività trasportistiche, cercando nel contempo di minimizzare le necessità di trasporto, e quindi l'impatto sulla rete di trasporto locale. La presente attività di progettazione si è basata anche sul proposito di realizzare cantieri "verdi", rispettosi dell'ambiente e del territorio, a "chilometri zero": l'intento progettuale è stato quello di ridurre il più possibile la quantità di risorse disperse e di pianificare un recupero di tali risorse, sia in fase di allestimento che di attività del cantiere.

Per la parte di materiale che non sarà possibile riutilizzare è stata preventivamente condotta un'indagine nell'ambito dei "piani cave" provinciali e regionali, studiando le possibilità di ulteriore riutilizzo o di collocazione in siti individuati tenuto conto delle caratteristiche del materiale, delle caratteristiche dei siti e della distanza dai luoghi di produzione.

3.2. QUADRO PROGETTUALE - AUTOPORTO

La necessità della delocalizzazione dell'autoporto nasce dall'interferenza del progetto del collegamento ferroviario Torino-Lione con l'attuale autoporto di Susa, sito nell'area interclusa tra la A32 e la SS24, nella periferia di Susa, prima che l'autostrada si immetta nella galleria Mompantero.

La presenza di un autoporto risulta fondamentale per la necessità, in caso di eventi eccezionali come forti nevicate, incidenti all'interno del traforo del Frejus, ecc., di evitare code di mezzi pesanti che potrebbero bloccare la funzionalità autostradale, deviandoli in un'apposita area di sosta temporanea, in attesa che vengano ristabilite le condizioni ordinarie per il traffico.

La scelta dei siti localizzativi per realizzare il nuovo autoporto in sostituzione di quello di Susa, ha dovuto tenere in considerazione le esigenze funzionali proprie della tipologia di opera.

Sono state considerate le seguenti alternative:

- **Chivasso:** soluzione che comporta maggiori interferenze sulla viabilità locale a causa delle due rotatorie da realizzare e della riqualificazione di un tratto di bretella che la collega. Il cronoprogramma delle attività prevede una durata complessiva dei lavori minore per l'assenza di opere d'arte. Per le stesse ragioni il costo complessivo risulta minore.
- **Alternativa San Didero:** il sito individuato è adiacente alla carreggiata autostradale e occupa una superficie pianeggiante di 68.000 mq a cavallo dei Comuni S. Didero e Bruzolo, sulla quale insistono dei fabbricati privati in avanzato stato di degrado e fetiscenza, destinati alla demolizione. Il collegamento alla viabilità esistente avviene sia dalla citata A32 sia dalla SS25 del Moncenisio attraverso la realizzazione di una intersezione a rotatoria. Attualmente l'area è accessibile dalla S.S. 25 "del Moncenisio" attraverso un piazzale compreso tra la statale stessa ed il canale di restituzione NIE, quindi un ponte carrabile di m. 8,00 oltrepassa il canale industriale e consente l'accesso all'area a piano campagna. L'autoporto a S. Didero produce una maggiore interferenza con la "A32" in quanto è necessario realizzare le rampe in accostamento all'asse autostradale; inoltre il varo degli impalcati dei ponti strallati necessita della chiusura autostradale che sarà concordata con l'Ente Gestore. L'autoporto S. Didero presenta opere d'arte di una certa rilevanza (2 ponti strallati) oltre ad interventi di adeguamento degli attraversamenti idraulici esistenti, a causa delle nuove rampe di

La soluzione migliore dal punto di vista degli impatti sull'assetto geomorfologico, idrogeologico e ambientale, e che presenta un miglior compromesso tra costi e tempi di realizzazione, funzionalità e sicurezza di esercizio è risultata l'alternativa San Didero.

3.2.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'accessibilità, al nuovo piazzale Autoporto, dalla rete autostradale è garantita sia in direzione Torino sia Bardonecchia attraverso la realizzazione di corsie specializzate di accelerazione/decelerazione. Relativamente all'accessibilità dell'autoporto dalla S.S. 25 del "Moncenisio" questa è garantita dalla realizzazione di una rotatoria.

Area Autoporto e fabbricati di servizio

Il progetto dell'autoporto di San Didero prevede l'inserimento, all'interno dell'area individuata, di:

- Stalli per lo stazionamento dei mezzi pesanti;

- Truck Station con stalli dotati di servizi elettrici;
- Edificio nuovo Posto Controllo Centralizzato;
- Area Carburanti con Edificio Ristoro.

3.2.2. COLLETTAMENTO-SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

Il sistema di drenaggio è stato progettato per smaltire i contributi meteorici prodotti dalla piattaforma autostradale e del piazzale, in occasione di eventi di pioggia di durata inferiore all'ora per tempo di ritorno pari a 25 anni. Si è inoltre dimensionato l'impianto di trattamento per i volumi di prima pioggia prodotti da tutte le superfici pavimentate.

3.3. QUADRO PROGETTUALE - PISTA DI GUIDA SICURA AVIGLIANA

Il Centro di Guida Sicura di Susa (TO), gestito da Consepi S.p.A., è momentaneamente localizzato presso l'Autoporto di Susa. 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 posanti e non in transito sulla A32.

La realizzazione delle opere in oggetto, e 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 rilocalizzato.

Dalle risultanze dello studio preliminare, in cui sono state evidenziate le alternative di rilocalizzazione possibili sotto i vari profili funzionali e paesaggistici, il Proponente propone l'ipotesi della rilocalizzazione della pista di guida sicura nel Comune di Avigliana (TO) in un'area pianeggiante di circa 73'000 mq attualmente in stato di abbandono, adiacente alla carreggiata autostradale in prossimità del casello autostradale.

Il Centro di Guida Sicura in progetto replica dal punto di vista tecnologico l'impianto esistente a Susa (TO) da rilocalizzare. In particolare l'impianto in progetto è costituito da:

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

3.3.1. SOLUZIONI ALTERNATIVE TECNOLOGICO E LOCALIZZATIVE

Alternative tecnologiche

- Autodromo/fotodromo

L'adozione di una tecnologia finalizzata alle competizioni sportive può semplificare 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 si riescono ad evitare alcune opere di scavo riducendo l'utilizzo di mezzi d'opera e la movimentazione dei materiali di risulta; tuttavia 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 sempre ai sottoservizi.

Ipotizzando tale alternativa aumenterebbero in maniera significativa gli impatti sulle componenti rumore ed emissioni qualora si optasse per l'uso finalizzato alle competizioni che richiede l'uso dei veicoli in condizioni di massima regimine.

- Realità simulata

La realizzazione di un "centro di simulazione" non necessita dei moduli formativi elencati in precedenza 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 sono già utilizzati da Consepi S.p.A. solo per alcune specifiche attività di informazione e prevenzione, ma non di formazione.

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.

Alternative localizzative:

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

Il sito individuato come potenzialmente idoneo nel comune di Susa si trova in prossimità dello svincolo autostradale di Susa Est 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 e 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, denominato "Polveriera" sorge nella pianura caratterizzata il fondovalle, in prossimità del corridoio naturalistico rappresentato dal corso d'acqua Dora Riparia e dalle relative fasce ripariali.

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 stagionali, 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 IT110030 Oasi xerotermiche della Val di Susa - Orrido di Cliviocco, che comprende al suo interno la riserva naturale dell'Orrido di Foresto. Queste aree protette distano dal sito circa 300 m.

Inoltre 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

L'interferenza con la fascia A del PAI, la necessità di maggiori interventi infrastrutturali per collegare il sito alla viabilità esistente e la maggior vicinanza con un SIC hanno portato a escludere l'ipotesi localizzativa di Susa (TO) a favore di quella di Avigliana (TO).

Alternativa Zero - Ipotesi di non realizzazione del progetto

Il Proponente afferma che la realizzazione e l'esercizio del Centro di Guida Sicura implicano un impatto ambientale poco significativo, sostanzialmente riconducibile a: occupazione di suolo, emissioni in atmosfera, rumore.

La mancata realizzazione dell'intervento consegna l'area all'attuale situazione di abbandono e a un potenziale suo ulteriore degrado.

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 e un mancato vantaggio per l'ambiente in relazione alla formazione alla "guida eco-sostenibile".

3.4. QUADRO PROGETTUALE - SVINCOLO DI CHIOMONTE

L'ambito territoriale in cui è inserito l'intervento interessa il settore medio della Valle di Susa, valle alpina piemontese, in provincia di Torino, verso il confine con la Francia, e la parte terminale della Val Clara, che si sviluppa sul versante sinistro della Dora Riparia, fiume che percorre la valle. La Val Clara è una valle pensile delimitata dalla Val Cenischia e dalla città di Susa, è percorsa dall'omonimo torrente Clara che ne ha determinato la morfologia, caratterizzata da versanti scoscesi con presenza di elementi peculiari quali i calanchi. L'area d'intervento è delimitata dal terrazzo di Giaglione, formazione che isola l'area dalla valle su cui si sviluppa l'insediamento urbano.

L'esigenza di uno svincolo è legata alla necessità di garantire il collegamento dell'asse autostradale con il cantiere per la realizzazione del circuito esplorativo de "La Maddalena" e l'accesso di sicurezza, evitando così d'interferire con la viabilità ordinaria.

L'intervento in esame prevede la realizzazione della viabilità di cantiere, che consentirà esclusivamente il collegamento del futuro cantiere per la realizzazione della discesa ovvero dell'accesso di sicurezza con la viabilità autostradale, in modo da non interferire con la viabilità ordinaria, mentre la Fase Definitiva consentirà l'accesso di servizio alla centrale di ventilazione della Maddalena, per interventi di manutenzione o in caso di emergenza ad integrazione della viabilità primaria.

IS [signature] [signature] [signature] [signature]

[signature]
[signature]
[signature]
[signature]
[signature]
[signature]
[signature]

3.4.1. ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nella scelta delle alternative sono state vincolanti le seguenti condizioni al contorno:

- * invariabilità del punto di inizio tracciato (imbocco ovest della galleria autostradale);
- * necessità di raccordare lo svincolo alla viabilità di cantiere;
- * la morfologia del territorio;
- * la presenza del cantiere "La Maddalena";
- * la tipologia d'impalcato in relazione al miglior inserimento paesaggistico;
- * la rapidità della realizzazione delle nuove strutture;
- * la riduzione delle complessità legate alle attività di cantiere.

Nelle fasi progressive di progettazione sono state sviluppate altre alternative tra le quali, attraverso un'analisi multicriteri, è stata selezionata l'opzione sviluppata nel PD; in tutto sono state esplorate 4 ipotesi e un'ulteriore ipotesi, intermedia tra l'ipotesi 3 e 4, denominata 4bis richiesta dal Comune di Chiomonte, che ha definitivamente sostituito l'ipotesi 4.

Ad eccezione dell'ipotesi 1, le altre sono state sviluppate in aderenza alla normativa vigente in modo che la conversione da Fase 1 (uso esclusivo del cantiere LFT per il cunicolo esplorativo) a Fase Definitiva sia ottenibile riducendo al minimo le opere di demolizione e di adeguamento.

Tutte le ipotesi considerate prevedono che le rampe in ingresso e uscita si stacchino dal viadotto Clarea

- * *Soluzione 1:* Questa ipotesi ha configurazione funzionale alla sola situazione di cantiere - Fase 1 - poiché non rispetta i valori minimi richiesti dalla normativa vigente per la realizzazione di opere di viabilità ordinaria, se non a seguito di notevoli opere di adeguamento.
- * *Soluzione 2:* Questa ipotesi risulta dallo sviluppo e dall'adeguamento dell'ipotesi 1, ed è caratterizzata da elementi che rispondono ai requisiti minimi richieste dalla normativa vigente, senza necessità di opere di adeguamento come nell'ipotesi 1.
- * *Soluzione 3:* Questa ipotesi in Fase 1 si sovrappone al tracciato dell'ipotesi 2 relativamente alla rampa d'ingresso sulla A32 e al collegamento con la viabilità di cantiere, mentre si discosta per la rampa di uscita.
- * *Soluzione 4bis:* L'ipotesi 4bis è planimetricamente ubicata tra l'ipotesi 3 e l'ipotesi 4, di cui rappresenta lo sviluppo e l'ottimizzazione; rispetto all'ipotesi 4 il tracciato viene tralasciato a una distanza maggiore dall'imbocco ovest della galleria Giaglione, permettendo il collegamento con il cantiere per mezzo di una viabilità utilizzabile come accesso al sito della Maddalena.

Nel progetto sono indicate soluzioni paesaggistiche e architettoniche omogenee e congruenti con l'esistente, morfologicamente compatibili con quelle esistenti, che preservano la memoria delle forme, e che, al contempo, introducono un maggior approfondimento a livello dello studio dei dettagli.

3.4.2. CANTIERIZZAZIONE

La zona di posizionamento del cantiere è prevalentemente a Nord del viadotto "Clarea", sul versante orografico destro della Valle Clarea, e in parte minore nell'area a Sud del viadotto (zona di deposito temporaneo dello smierino e del terreno vegetale di scotico). Contemporaneamente sarà pienamente operativo il cantiere del cunicolo esplorativo "La Maddalena".

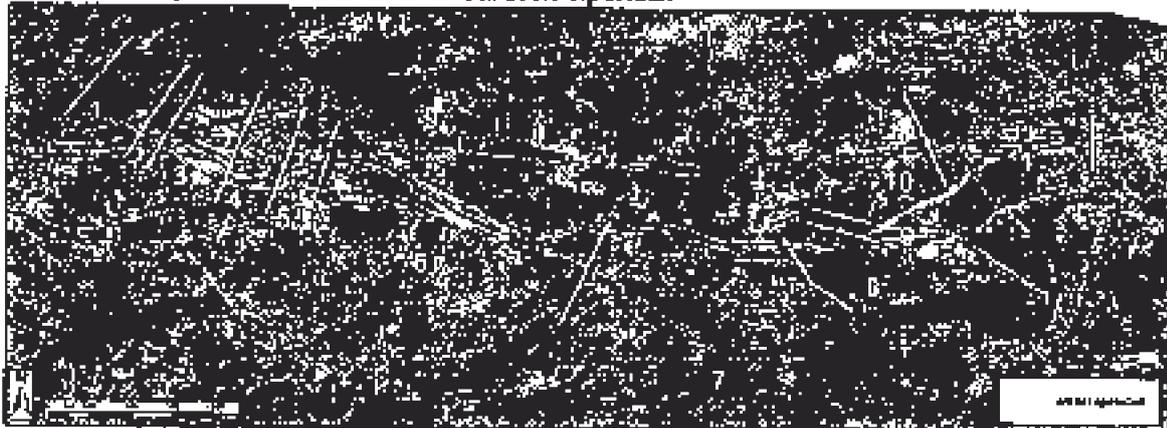
4. **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

4.1. **QUADRO AMBIENTALE - PROGETTO DEFINITIVO (ANALISI STATO ATTUALE)**

Il SIA è incentrato sulle varianti localizzative di progetto, in relazione ai riferimenti dell'intera progettazione.

4.1.1. **CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO E CARATTERI AMBIENTALI D'INSIEME**

Le varianti in analisi non sono tra loro territorialmente contigue, pertanto il Proponente ha suddiviso l'area di studio in sotto aree, come descritto nella tavola sotto riportata.



SCHEMA DEL TRACCIATO PROGETTUALE DI SUSA

AREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COMUNE	SUSA	SUSA	ORSIÈTA	SUSA	SUSA	ORSIÈTA	ORSIÈTA	SUSA	SUSA	ORSIÈTA	ORSIÈTA	ORSIÈTA
TIPOLOGIA OPERAZIONE (DESCRIZIONE SINTETICA)	SEZIONE INTERMEDIA - DELL'LINEA AEREA - 1000000 700	BRACCIO ALTERNATIVO DELLA LINEA AEREA - 1000000 700	STAZIONE DI INTERCONNESSIONE - LOCALIZZAZIONE	TRACCIATO ALTERNATIVO - 1000000 700								
INIZIALE	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206	SI 000 - 41206

Figura 7 - Ambiti operativi della Piana di Susa

I comuni interessati da ovest a est sono: Giaglione, Chiomonte, Venasus, Mompantero, Susa, Mattie, Russoleno, Caprie, Chiesa San Michele e Fozzazza Piemonte; il comune di Rondissone ricade nell'area di studio di Torrazza Piemonte ma non è direttamente interessato dalle opere in progetto, mentre Condove, ricadente nell'area di Caprie, è solo marginalmente interessato da queste.

4.1.2. **ANALISI DEI DIVERSI COMPARTI AMBIENTALI - STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE**

4.1.2.1. *Sottosuolo e rischio idrogeologico*

L'area d'intervento presenta affioramenti riferibili a formazioni rocciose appartenenti alle unità strutturali dell'edificio alpino, in particolare le opere interesseranno i seguenti tre domini strutturali omogenei, distinti dall'andamento della scistosità principale e dall'orientazione delle zone di faglia e dei sistemi di frattura:

- Ambin - Venasus;
- Mompantero;
- Orsieta.

Il Proponente propone la caratterizzazione geologica e geo-strutturale della Val Clarea, della Maddalena, del Tunnel di Base, della Piana di Susa, del Tunnel di Interconnessione, della Piana di Bussoleno e dei Siti di deposito di Caprie e Torrazza.

4.1.2.2. *Materiale contenente amianto*

Il Proponente, sulla base del modello geologico di riferimento che identifica due principali nuclei operativi relativi all'amianto, ha definito due modalità di gestione dello stesso:

- scavo del primo tratto del Tunnel di Base, a partire dall'imbocco est, per una lunghezza di circa 400 m, per le quali gli studi precedenti hanno messo in evidenza come in alcuni campioni di roccia prelevati in superficie sono state riconosciute mineralizzazioni contenenti amianto con caratteristiche

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large '15' and various scribbles.

asbestiformi., in special modo all'interno delle zone di taglio;

- per le altre porzioni del tracciato, il modello geologico di riferimento non indica ulteriori settori per i quali sia accertato l'attraversamento di ammassi rocciosi contenenti minerali di amianto, ma prospetta piuttosto una possibilità remota di attraversamento di rocce (calcescisti, micascisti di Clarea o zone di faglia) con intercalazioni di metabasiti o di mineralizzazioni asbestiformi, per le quali una minima aliquota potrebbe essere caratterizzata da tenori in amianto superiori ai limiti di legge.

4.1.2.3. Analisi del rischio di emissione in radioattività naturale

Con riferimento specifico alla Valle Susa sono segnalate mineralizzazioni uranifere in letteratura in due aree (Gaulgho & Sacchi, 2006):

- un settore in prossimità di loc. Molatello (comune di Venasus) a valle della SS25 del Moncenisio;
- un settore lungo le pendici meridionali del Monte Seguret (in alta Valle Susa), esterno all'area di studio.

Il Proponente ha provveduto a eseguire un'apposita campagna nel 2012 per la caratterizzazione radiometrica dei campioni prelevati dalle carote dei sondaggi eseguiti da LTF nel corso degli ultimi anni per la progettazione della NITL.

4.1.2.4. Analisi del rischio Radon

Il tracciato delle opere in progetto, per la bassa Valle Susa, interseca le formazioni del Complesso di Ambra, del Complesso di Clarea, della Zona a Scaglie Puy-Venasus, i depositi quaternari della valle Cenischia e le formazioni dell'Unità Piemontese.

Nel corso della campagna di caratterizzazione radiometrica degli ammassi rocciosi interessati dallo scavo del tunnel di base, oltre alla determinazione dell'attività specifica degli isotopi ^{238}U , ^{232}Th e ^{40}K , per i campioni analizzati è stato misurato il rateo di esalazione radon (RER).

Le conclusioni del rapporto di monitoraggio sottolineano l'importanza del corretto funzionamento dei sistemi di ventilazione in galleria, poiché in presenza di ventilazione i livelli di concentrazione sono stati rilevati sempre al di sotto dei limiti di legge, mentre in caso di assenza di ventilazione le misure effettuate per la galleria di accesso alla centrale e lungo la finestra F2 hanno fornito valori di concentrazione rispettivamente superiori a 10000 e 6000 Bq/m³. Le misurazioni delle radiazioni γ non sono risultate direttamente correlabili alla concentrazione di gas radon, la cui sorgente è costituita dagli ammassi rocciosi. La coincidenza del rilevamento di alte concentrazioni di radon con la presenza di importanti venute d'acqua è indice, secondo gli autori del rapporto, di una correlazione tra i meccanismi di trasporto del gas e la circolazione idrica sotterranea associata alle discontinuità degli ammassi rocciosi.

4.1.3 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Secondo la Neotectonic Map of Italy il settore alpino in cui ricade il tracciato è caratterizzato da forti e continui movimenti a partire dal Pliocene fino al Quaternario con deformazioni normali e localmente trascorrenti; nel settore della Val Susa-Val Chisone sono state rilevate alcune famiglie di faglie a carattere regionale che hanno dislocato l'assetto tettonostratigrafico e metamorfico preesistente.

Il Proponente analizza nel dettaglio i sistemi di faglie individuali e, dopo una trattazione metodologico-normativa, dichiara che, seppur siano stati fatti sondaggi e approfondimenti per una prima caratterizzazione, allo stato attuale non si hanno informazioni sufficienti per effettuare la valutazione della pericolosità sismica.

In base ai risultati delle indagini, in assenza di dati diretti sulla $V_{s,30}$ dei terreni su cui saranno fondate le opere in progetto, i depositi alluvionali della val Cenischia, della Piana di Susa e della zona di Bussoleno possono essere considerati di tipo C. Si specifica che tale classificazione è da considerarsi cautelativa, poiché per la determinazione della $N_{sp,30}$ non sono stati considerati i risultati delle prove che danno rifiuto.

Il Proponente inoltre dichiara che in assenza di ulteriori dati sulle caratteristiche e la stratigrafia delle aree non è possibile valutare la necessità di eseguire la verifica di suscettibilità a liquefazione e che, pertanto, la necessità di eseguire questa verifica sarà stabilita a valle della realizzazione di indagini geognostiche e sismiche *in situ*.

Inoltre, per quanto riguarda la Piana di Susa e la zona di Bussoleno, nell'area indagata non sono previsti spessori significativi e continui di depositi fini tali da far ipotizzare fenomeni di liquefazione, sebbene rimanga un po' di incertezza dato l'esiguo numero di sondaggi.

In merito alle Zone suscettibili d'instabilità – faglie attive e capaci i dati dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Basili R., et al., 2008; DISS Working Group, 2009) concernenti le faglie attive presenti nel "Database of Individual Seismogenic Sources" (DISS) non riportano per la Valle Susa strutture note sismicamente attive.

4.1.4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La morfologia della Valle Susa è il risultato di un complesso modellamento operato da diversi agenti morfogenetici che si sono susseguiti a partire dal Pliocene, anche se le prime evidenze geomorfologiche risalgono al Pleistocene medio. Si riconoscono forme e depositi associate al modellamento glaciale e, dopo l'ultimo ritiro, la morfologia glaciale è stata rimodellata ad opera dei processi di dinamica fluviale della Dora Riparia, fluviale torrentizia dei bacini laterali e dei processi gravitativi di versante.

Per quanto concerne il quadro dei dissesti dell'area di studio essa si caratterizza per fenomeni e forme riconducibili essenzialmente ai seguenti processi:

- Attività di versante (frane e valanghe);
- Attività fluvio-torrentizia dei settori in conoidi;
- Attività fluviale di fondovalle.

I rischi naturali connessi con l'opera sono stati valutati a partire dalla consultazione delle banche dati disponibili (PAI - Piano ataleo per l'Assetto idrogeologico, IFFI/SIFRAP - Sistema Informativo dei fenomeni FRANosi in Piemonte e RERCOMF - Rete Regionale Controllo Movimenti Franosi, SIVA - Sistema Informativo VALanghe) integrati da rilievi di terreno finalizzati a definirli con maggior dettaglio e a quantificare la potenziale influenza sull'opera in progetto

4.1.5. CARATTERIZZAZIONE DEI DIVERSI SETTORI DELL'AREA DI PROGETTO

4.1.5.1. Val Clarea

L'area è il risultato di un modellamento glaciale seguito da processi morfogenetici legati al rimodellamento causato dai processi torrentizi e dai processi di versante; il basamento cristallino è ricoperto da depositi quaternari di detrito di falda e da depositi fluvio-torrentizi in modo discontinuo.

I rischi naturali riscontrati sono riconducibili a:

- Fenomeni legati ad attività di versante;
- Attività fluvio-torrentizia del Torrente Clarea;
- Attività fluvio-torrentizia dei rii tributari.

4.1.5.2. Maddalena

L'area in cui insisterà il cantiere dell'imbocco è al centro di una depressione morfologica, alla quota di circa 700 m s.l.m., in prossimità della confluenza tra il Torrente Clarea e la Dora Riparia, sotto il viadotto della A32. Dal punto di vista geomorfologico l'area s'impone in un settore compreso tra la fascia di pertinenza fluviale del Torrente Clarea (conoidi alluvionale in prossimità della confluenza con la Dora Riparia) e una grande zona di accumulo relativa ad una DGPV, ubicata a monte del sito. I tratti distintivi della geomorfologia del settore sono definiti dall'incisione glaciale della Val Clarea, dalle "Gorge di Susa", dall'area calanchiva che interessa il versante sinistro della Val Clarea e dalla frana della Maddalena dove sono stati rinvenuti resti di un insediamento tardo-neolitico.

I rischi naturali riscontrati sono riconducibili a:

- Fenomeni legati ad attività di versante;
- Attività fluvio-torrentizia del Torrente Clarea.

4.1.5.3. Tunnel di Base

L'area dell'imbocco Est del Tunnel di Base è situata lungo il versante sinistro della Valle di Susa ed è costituita da un esteso affioramento di substrato pre-quaternario ricoperto focalmente da più o meno estesi lembi di detrito di falda e di coltre detritico-colluviale. Il passaggio tra il versante subverticale e il fondovalle alluvionale pianeggiante è netto, ed è caratterizzato da lembi di depositi gravitativi e conoidi di origine mista detritico-alluvionale.

I rischi naturali riscontrati sono riconducibili a:

- Fenomeni legati ad attività di versante;
- Attività fluvio-torrentizia - Fiume Dora Riparia;
- Attività fluvio-torrentizia - rii tributari.

4.1.5.4. Piana di Susa

Il settore della Piana di Susa comprende un breve tratto della valle principale in corrispondenza della confluenza del Cenischia; i tratti distintivi del settore sono definiti dalla presenza dei depositi quaternari della piana alluvionale della Dora Riparia, da estesi conoidi alluvionali (Giandola, Grilli, Seaglione e Corrente) e dalla presenza, alla base del versante destro, di dorsali allungate in senso E-W riferibili al modellamento glaciale (area di Meana di Susa). La situazione morfologica riscontrata e il carattere localizzato del fenomeno

induce a ipotizzare l'esistenza di una struttura tettonica situata a Est che sembra corrispondere alla Faglia di Mompantero - Colle delle Finestre (ZTMF).

La morfologia dell'area è caratterizzata da:

- Forme legate alla dinamica glaciale e post-glaciale.
- Forme legate alla dinamica dei versanti: in particolare cadute massi e alcuni fenomeni di colamento veloce.
- Forme legate alla dinamica fluvio-torrentizia che in occasione di eventi alluvionali possono dare origine nella zona di fondovalle a esondazioni e allagamenti da parte della Dora e dei rii laterali.
- Eventi alluvionali.
- Fasce fluviali: in corrispondenza della Piana di Susa il tracciato esaminato attraversa le fasce A e B in corrispondenza dell'alveo attivo della Dora, per una lunghezza di circa 150 m. Il tracciato inoltre si sviluppa in fascia C in sinistra idrografica per circa 550 m di lunghezza, in corrispondenza dello svincolo dell'autoporto SITAF. Si segnala inoltre la presenza di un'ansa identificata come RME nei pressi della confluenza tra il Torrente Cenischia e il Fiume Dora.

4.1.5.5. Tunnel di Interconnessione

Le criticità geomorfologiche relative al tracciato del Tunnel di Interconnessione interessano le due aree di imbocco:

Imbocco Traducervi (Imbocco Ovest), per cui i rischi naturali riscontrabili sono riconducibili a:

- Cedimenti in superficie (fornelli) in caso di fronte di scavo misto;
- Attività fluviale-torrentizia: rio Scaglione, fiume Dora Riparia, canale Coldimosso;
- Attività di versante: fenomeni di colamenti veloci e crolli.

Imbocco Coldimosso (Imbocco Est): l'area dell'imbocco costituisce un settore roccioso rilevato rispetto al fondovalle di circa 40 m, caratterizzato dalla presenza di rocce montonate. In prossimità dell'area di imbocco è stato osservato un canale irriguo, che si sviluppa per un tratto a cielo aperto a monte della linea della ferrovia storica e fino all'imbocco dell'attuale galleria della linea ferroviaria; successivamente prosegue verso est a tratti in sotterraneo e a tratti a cielo aperto. I rischi naturali riscontrabili sono riconducibili a:

- Cedimenti in superficie (fornelli);
- Attività fluviale-torrentizia: rio Gerardo, fiume Dora Riparia.

In entrambi gli imbocchi, data l'indeterminatezza dello spessore dei depositi, non si può escludere che essi si ritrovino anche parzialmente alla quota di scavo, pertanto lo scavo potrebbe avvenire in condizioni di fronte misto, con forte probabilità di cedimenti in superficie (fornelli).

4.1.5.6. Piana di Bussoleno

Per quanto riguarda la tratta d'interconnessione a monte dell'abitato di Bussoleno, le criticità sono individuabili nelle problematiche legate all'attività fluviale della Dora Riparia: il tracciato dell'opera infatti si sviluppa quasi completamente all'interno delle Fasce Fluviali A, B e C.

A valle dell'evento alluvionale del 2000 sono state progettate nuove opere di protezione dell'abitato di Bussoleno, come previsto dall'Autorità di Bacino del Po e sono state date indicazioni sulla costruzione dei ponti che devono essere realizzati con luce sufficiente a garantire il deflusso delle acque di piena straordinaria.

Per quanto riguarda l'attività torrentizia, sono presenti il rio Gerardo, classificato ad elevata pericolosità nella cartografia del PAI (Ee) - che non presenta criticità nei confronti dell'opera in progetto - e il suo apparato conoidale, classificato attivo e non protetto da opere di difesa (Ca) e il conoide generato dal rio Moletta, anch'esso classificato dal PAI come attivo e non protetto da opere di difesa (Ca), che potrebbe rappresentare un elemento di criticità, in quanto ricadente nell'area in progetto.

4.1.5.7. Sito di deposito di Caprie

Il sito in esame ricade nella bassa Val di Susa, in un settore dei rilievi alpini che nel Pliocene inferiore (fino a circa 1,8 milioni di anni fa) era ancora occupato dal mare, successivamente interessato dalla deposizione di una potente successione sedimentaria, di ambiente da costiero a palustre. Le tracce del glacialismo sono ben riconoscibili nelle forme e nei depositi, localmente ben conservati, presenti a varie altezze sui fianchi della valle.

La valle, all'altezza dei Comuni di Caprie e Condove, presenta un profilo pressoché simmetrico, in virtù della sostanziale persistenza della posizione della direttrice del drenaggio nelle ripetute fasi di approfondimento erosionale del ghiacciaio; tale caratteristica indica peraltro l'assenza di una componente trasversale nel sollevamento di questo settore delle Alpi occidentali.

Il sito di deposito è ubicato a una distanza variabile tra 300 e 600 m dal corso del fiume Dora Riparia. L'area di cava, pur essendo prossima alla fascia C della Dora, risulta non ricadere all'interno delle fasce fluviali o di altri dissesti areali indicati dal PAI

4.1.5.8. Sito di deposito di Torozza Piemonte

L'area di cava ricade in corrispondenza del conoide fluvioglaciale che si diparte dall'Amfiteatro Morenico di Ivrea. L'area di cava, pur essendo prossima a un'area a esondazione di pericolosità media o moderata (Em) cartografata dal PAI, risulta non ricadere all'interno delle fasce fluviali o di altri dissesti areali. Per quanto riguarda la dinamica fluviale, in occasione dell'evento alluvionale dell'ottobre, la zona delle superfici terrazzate su cui è ubicato il sito di cava non è stata direttamente interessata da fenomeni di esondazione e allagamenti da parte della Dora Baltea.

4.1.6. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Il Proponente dichiara che dopo la fase di revisione del progetto preliminare, nessuna indagine è stata realizzata e pertanto il modello idrogeologico relativo alla tratta delle opere in territorio italiano resta quindi coerente con le conoscenze acquisite durante le precedenti fasi di studio, salvo le integrazioni dovute al cambiamento del tracciato per la soluzione che integra il progetto di fasaggio.

La conoscenza sullo stato qualitativo delle acque sotterranee risulta invece essere più approfondita in quanto sono disponibili i risultati relativi alla campagna di monitoraggio delle risorse idriche iniziata nel novembre 2009 e terminata nel dicembre 2011. Attualmente è in corso una nuova attività di monitoraggio, iniziata nel gennaio 2012, le cui attività sono state definite nel Piano di Monitoraggio Rete Totale 2012, redatto a fine 2011.

4.1.6.1 Val Clarea

Lungo il fondovalle della Val Clarea sono presenti numerose sorgenti, in parte captate per uso idropotabile, le cui più importanti sono le sorgenti Pratovecchio (ASTU_10) e Boscocodrino (AST_011), ubicate a valle degli interventi in progetto, captate per l'approvvigionamento idropotabile di Giaglione. Lungo il versante dell'imbocco è presente un acquifero di ridotte dimensioni a elevata permeabilità per porosità, impostato nei depositi detritici che ricoprono il substrato roccioso, che alimenta una sorgente (AST_752), ubicata a circa 150 m a nord dell'area dell'imbocco. Tutte e tre i punti fanno parte della rete di monitoraggio LTF.

Nell'area interessata dalla strada di accesso all'imbocco della galleria in progetto, a monte degli edifici della colonia, è presente una captazione a regime discontinuo (codice AST_500 nella rete di monitoraggio LTF), che probabilmente rappresenta la vasca di una sorgente ubicata a quote maggiori, analoga alla precedente ma caratterizzata da maggiore portata, e che presumibilmente alimenta in parte la fontana presente nel prato antistante la colonia.

* Apporti idrici lungo i versanti

I principali corsi d'acqua che costituiscono il reticolo idrografico della Val Clarea sono prevalentemente situati lungo il versante destro mentre altri corsi d'acqua minori sono ubicati soprattutto nel versante sinistro.

* Deflusso nei depositi di versante

L'acquifero impostato nei depositi detritici che ricoprono il substrato roccioso lungo i versanti è caratterizzato da dimensioni e potenza ridotte. Il deflusso è normalmente garantito dalle acque che si infiltrano soprattutto all'apice dei conoidi ed è fortemente influenzato dalla presenza di lembi discontinui di depositi glaciali con permeabilità minore (acquifardi) rispetto ai depositi detritici (acquifero). Le zone di contatto depositi glaciali-detritici costituiscono pertanto orizzonti preferenziali di deflusso, con lo sviluppo di sorgenti probabilmente connesso al fatto che lo spessore dei depositi detritici si assottiglia in corrispondenza delle rotture di pendenza con il conseguente affioramento dei depositi glaciali che, meno permeabili, costituiscono delle soglie in prossimità delle quali si localizzano le risorgenze.

* Modello idrogeologico della falda di fondovalle

Le osservazioni di terreno realizzate nel corso delle campagne di monitoraggio 2009-2012 hanno evidenziato che lungo l'asse vallivo il torrente Clarea rappresenta la manifestazione in superficie della falda freatica. Nel settore a monte della confluenza con il rio Tiracolo la falda affiora in modo continuativo solo in corrispondenza del settore delle sorgenti AST_010-Pratovecchio e AST_011-Boscocodrino.

L'acquifero di fondovalle è alimentato principalmente dai flussi provenienti dagli acquiferi di versante. L'imbocco della galleria non interferisce direttamente con l'acquifero di fondovalle del Clarea, poiché il sito è posizionato ad una quota superiore rispetto ai terreni di natura alluvionale-torrentizia. Tuttavia il modello idrogeologico sviluppato prevede che l'alimentazione dell'acquifero di fondovalle avvenga anche dai conoidi laterali su cui è prevista la realizzazione della centrale di ventilazione. Inoltre i lavori di realizzazione della stessa e della strada di accesso al cantiere interessano direttamente i

[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]

terreni che costituiscono l'acquifero di fondovalle.

4.1.6.2. Maddalena

Nell'area di studio si possono distinguere nel sottosuolo due principali unità idrogeologiche, distinguibili per la loro omogeneità di costituzione (granulometria) e di continuità orizzontale e verticale, corrispondenti alle due principali unità litotecniche potenzialmente presenti:

- basamento roccioso (costituito dai calcoscisti della Zona Piemontese);
- depositi quaternari, sede dell'acquifero libero superficiale

4.1.6.3. Tunnel di Base

La tratta finale del tunnel di base si caratterizza per la presenza di un complesso a bassa permeabilità costituito da rocce basiche e ultrabasiche (CHy 4b). Il comportamento più rigido di questi litotipi determina una deformazione duttile - fragile in risposta alle stress tettonici aumentando la permeabilità delle bande di deformazione (contatti tettonici); la permeabilità è quindi generalmente di grado basso ma può aumentare nei settori di fratturazione intensa.

4.1.6.4. Piana di Susa

Il fondovalle della Piana di Susa è costituito da depositi alluvionali e torrentizi recenti, non cementati, e da depositi alluvionali di conoide che presentano un coefficiente di permeabilità mediamente tra $1E-5$ e $1E-6$ m/s (prove Lefranc nei sondaggi LTF 2010, S65, S66 e S67).

Nell'area di fondovalle le misure a disposizione indicano che è presente una falda libera con una soggiacenza media di circa 30 m apparentemente alimentata sia dall'idrografia secondaria e dalle acque provenienti dal versante. In questi settori la soggiacenza della falda diminuisce progressivamente verso le aree di alimentazione. La direzione di deflusso coincide con l'asse vallivo principale.

4.1.6.5. Tunnel di Interconnessione

Le gallerie di interconnessione si sviluppano interamente in destra Dora con imbocco ovest localizzato in località Traduerivi (Comune di Susa) e imbocco est coincidente con l'imbocco di valle della galleria Tanze della linea ferroviaria Torino-Modane nel territorio comunale di Susa. Entrambe le gallerie sottopassano l'esistente galleria autostradale Frapontin.

Dal punto di vista idrogeologico, le gallerie di interconnessione saranno realizzate in un contesto idrodinamico già perturbato e drenato dalle opere esistenti. Nella fase di realizzazione della galleria d'interconnessione, quindi, essa costituirà l'elemento di drenaggio posto a quota inferiore dell'acquifero in roccia di questo settore del versante.

4.1.6.6. Piana di Bussoleno

Il fondovalle della Piana di Bussoleno è costituito da depositi alluvionali e torrentizi recenti, non cementati, e da depositi di alluvionali di conoide, che presentano un coefficiente di permeabilità mediamente tra $1E-05$ e $1E-06$ m/s (prove Lefranc nei sondaggi S65 e S67).

4.1.6.7. Sito di deposito di Caprie

I dati relativi alla caratterizzazione idrogeologica dell'area in oggetto sono desunti dal modello idrogeologico elaborato nell'ambito della Progettazione Preliminare della Nuova Linea Torino-Lione; il sito è ubicato nel settore dell'area di studio del Progetto Preliminare che era definito Piana delle Chiuse. Il settore è caratterizzato da una spiccata eterogeneità verticale della sequenza stratigrafica dei depositi di fondovalle con alternanza di livelli acquiferi prevalentemente sabbioso - limosi e sabbioso - ghiaiosi e livelli acquicludei limoso - argillosi. I dati piezometrici indicano la presenza di una falda freatica con soggiacenza generalmente di pochi metri (2 - 3 m) in equilibrio con la Dora Riparia e il complesso reticolo idrico secondario (naturale e artificiale) che a tratti ha funzione alimentante e drenante del deflusso idrico sotterraneo. L'alternanza di livelli acquiferi e acquicludei determina la presenza di falde sospese e talvolta in pressione: le falde più profonde sono probabilmente in pressione (artesiane) mentre quella più superficiale, localizzata in ghiaie miste ad argille limose, potenti circa 3 - 4 m, è dotata di discreta permeabilità ed è di tipo freatico.

4.1.6.8. Sito di deposito di Torrazza Piemonte

L'assetto idrogeologico è funzione dell'assetto stratigrafico e della continuità laterale delle diverse litologie; nell'area sono riconosciuti il Complesso Superficiale di spessore stimato di 50 m (depositi alluvionali e fluvio-glaciali di età quaternaria). Si tratta di una successione pressoché continua di depositi a granulometria ghiaioso-sabbiosa, con subordinate intercalazioni limoso-argillose, in genere di limitata estensione, attribuibile all'intervallo Pleistocene-Olocene. Tale complesso idrogeologico ospita una falda di tipo freatico e si caratterizza per uno spessore variabile.

A scala locale il deflusso della falda può essere fortemente influenzato dall'effetto di drenaggio laterale

associato all'alveo del corso del fiume.

4.1.7. QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

A partire da 2009 è in corso un monitoraggio delle acque sotterranee

4.1.7.1. Piano di monitoraggio delle risorse idriche della Rete Totale

Nell'ambito degli studi conoscitivi condotti per la caratterizzazione delle differenti componenti ambientali della Valle Susa è stata avviata a partire dal mese di agosto 2009 l'attività di censimento e monitoraggio dei punti acqua della Rete Totale, conclusasi nel dicembre 2011. La rete di monitoraggio 2009-2010 è stata rivista a fine 2010, con l'aggiunta di 6 nuovi punti ubicati nel Comune di Mompantero e 1 punto nel Comune di San Giorio di Susa, oggetto di monitoraggio dal mese di marzo 2011. In totale nel 2011 il monitoraggio ha riguardato 52 sorgenti non idropotabili, 24 sorgenti idropotabili, 4 pozzi idropotabili, 4 pozzi non idropotabili e 8 piezometri. Sui punti monitorati si sono riscontrate talvolta alcune criticità che ne hanno impedito o limitato la misura dei parametri. Dal mese di maggio 2010 sono stati monitorati i piezometri installati nei sondaggi eseguiti da LTF nell'ambito del Progetto Preliminare.

4.1.7.2. Piano di monitoraggio delle risorse idriche della Rete Totale 2012

Sulla base delle esperienze maturate e dei dati acquisiti nel monitoraggio condotto nel periodo novembre 2009-dicembre 2011, per il 2012 è stato previsto un nuovo Piano di Monitoraggio per la Rete Totale, finalizzato all'acquisizione di dati analitici ad integrazione degli studi specialistici volti alla definizione del Modello Idrologico e Idrogeologico di Riferimento nell'ambito della Progettazione Definitiva.

Il Piano di monitoraggio 2012 ha previsto il monitoraggio di 53 sorgenti non idropotabili, 23 sorgenti idropotabili, 4 pozzi non idropotabili, 4 pozzi idropotabili e 8 piezometri.

Sui punti monitorati si sono riscontrate talvolta alcune criticità che ne hanno impedito o limitato la misura dei parametri.

* *Analisi di laboratorio*

Nella maggior parte dei casi le analisi di laboratorio hanno evidenziato che i valori dei parametri analizzati erano nei limiti definiti dalla normativa, e pertanto preliminarmente si può considerare che le acque analizzate sono caratterizzate da buono stato chimico.

Nel 2012 non si è verificato alcun superamento dei limiti (D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 31/2001) o dei valori soglia (D.Lgs. 30/2009). Tuttavia nel corso dei monitoraggi precedenti, a partire da novembre 2009, sono stati osservati alcuni valori superiori ai limiti riportati dal Proponente; le contaminazioni osservate possono essere attribuite a cause naturali o antropiche; la determinazione del tipo di origine può essere fatta solo a valle di studi idrogeologici specifici per ogni punto d'acqua.

Nel mese di maggio 2012 sui campioni prelevati in alcune sorgenti nel territorio di Mompantero è stata effettuata l'analisi finalizzata ad individuare la presenza di fibre di amianto in sospensione che non hanno riscontrato presenza di fibre in quantitativo superiore al limite di rilevabilità del metodo. Per quanto riguarda le analisi radiometriche in nessuno dei campioni analizzati sono stati rilevati superamenti dei limiti di concentrazione. Per quanto riguarda le analisi isotopiche il confronto tra i valori misurati di Ossigeno 18 (^{18}O) e di Deuterio (2H) e la curva meteorica mondiale mostra una discreta corrispondenza, a testimoniare una ricarica meteorica senza evidenze di circuiti idrotermali o di fenomeni di evaporazione.

4.1.8. QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Idrologia e idraulica

Le conoscenze idrologiche sono diversificate a causa del differente livello di approfondimento delle fonti e dei dati reperiti o disponibili.

Il corridoio preso in esame ricade nel sottobacino idrografico principale della Dora Ripana, il cui sottobacino è situato ad ovest dell'area torinese e ricade interamente nella Provincia di Torino, interessando 61 territori comunali.

Il bacino montano si connota per due diramazioni principali nel settore di testata (T.Ripa e Dara di Bardonecchie), e una (T.Cenischia) nel settore mediano, nelle quali le forme di modellamento glaciale sono riprese dall'erosione fluviale. Nei settori di testata oltre alle forme di circo glaciale sono presenti superfici glacionevate di limitata estensione. I tratti vallivi sovralluvionati assumono un significato locale nei settori vallivi di testata. Nel tratto vallivo inferiore sono diffuse le forme glaciali di erosione (dossi montanati, spalle glaciali) e di accumulo. Diffusa è la presenza di conoidi di detrazione riattivabili per fenomeni di violenta attività torrentizia; numerose sono le forme di accumulo gravitativo, tra le quali assumono importanza le deformazioni gravitative profonde di versante.

Analisi degli afflussi

Dal punto di vista climatico, e in particolare pluviometrico, si riscontra un regime subalpino con

due massimi nelle stagioni primaverile ed autunnale, di cui è moderatamente prevalente il primo e due minimi, di cui quello invernale nettamente inferiore a quello estivo. I valori delle precipitazioni medie annue risultano comunque relativamente scarsi, a volte inferiori a quelli registrati in pianura, infatti l'afflusso meteorico annuo è inferiore a 1.000 mm.

Analisi dei deflussi

L'analisi delle caratteristiche morfometriche del bacino della Dora Riparia evidenzia che, malgrado insulti una quota massima elevata (oltre i 3.000 metri), la distribuzione delle fasce altimetriche e dell'altitudine mediana caratterizza il bacino come poco elevato e, quindi, con un regime idrologico scarsamente influenzato dalla fusione delle nevi.

Sulla base delle informazioni sul regime idrologico e pluviometrico la Regione Piemonte ha classificato il bacino della Dora Riparia nella tipologia "acque correnti a regime nivopluviale permanenti".

Reticolo idrografico minore

Lungo l'area interessata dall'opera in progetto, il corso del Fiume Dora Riparia è alimentato da una serie di corsi d'acqua minori, che scorrendo lungo il versante destro e sinistro della Valle Susa, raggiungono la piana alluvionale per immettersi nel corso d'acqua principale; in sinistra idrografica si riscontrano, da W verso E, T. Clarea, T. Cenischia, R. Giandola, R. Rocclamelone, R. Moletta, mentre in destra orografica, da W verso E, R. Scaglione, R. Corrente, R. Gerardo.

Lo stato dei punti di prelievo e di scarico

Il territorio in esame si caratterizza per la presenza di numerosi punti di prelievo ad uso idroelettrico (Dora Riparia e Torrente Clarea) o irriguo a carico dei corpi idrici superficiali. L'intera bassa Valle Susa si caratterizza inoltre per la presenza di numerosi punti di prelievo e scarico.

In particolare, in corrispondenza della piana di Susa, il Canale di Coldimosso si configura come un'opera che deriva parte della portata del Fiume Dora Riparia per alimentare la Centrale di Coldimosso, sita nel territorio di Susa (TO), che costituisce un esempio di archeologia industriale risalente ai primi del Novecento. Il canale di adduzione ha una lunghezza di circa 3,87 km. L'acqua ricevuta dalla Dora Riparia è immessa nel corso d'acqua poco a E della fraz. Coldimosso, tramite un canale di restituzione lungo circa 840 m. L'impianto ha una potenza complessiva di 3200 kW e una produzione media di 15 milioni di kWh l'anno.

4.1.8.1. Reti di monitoraggio delle acque superficiali

Regione Piemonte

Di seguito si riportano le attuali stazioni di monitoraggio della rete Regionale Piemonte in prossimità delle aree oggetto di studio.

Corso Idrico	Comune	Località	JCodice Punto	Codice CI	Adeguatezza Alzanti Direttiva 2000/60/CE
Dora Riparia	Susa	Piscina Comunale	036206	04853H171PI	Si
Dora Riparia	Susa	Ponte quota 313	036205	04853H172PI	No
Dora Riparia	Solbentaud	50 m dopo FS	036204	04853H170PI	Si
Dora Riparia	Avigliano	A monte pt per Alveza	036406	04853H172PI	Si

Dora Riparia: stazioni di monitoraggio di qualità delle acque (Arpa Piemonte)

Corso d'acqua	Comune	Località	Codice ARPA	Tipologia	Anno Inizio Operatività
CENISCHIA	SUSA	SUSA	401	A	1993
DORA RIPARIA	SUSA	SUSA	416	A	1993

Sezioni di monitoraggio automatico quali-quantitative sui corsi d'acqua (PTA Regione Piemonte)

Reti di monitoraggio delle indagini ambientali LTF Lato Italia

Nell'ambito degli studi conoscitivi condotti per la caratterizzazione delle differenti componenti ambientali della Valle Susa è stata avviata, a partire dal mese di agosto 2009, l'attività di censimento e monitoraggio dei punti acqua della valle, che ha interessato il territorio di 23 comuni, in tre fasi operative, di cui le prime due concluse e la terza attualmente in corso di svolgimento.

Le prime due fasi hanno permesso l'individuazione e la schedatura di 33 punti acqua superficiale.

Nell'ambito delle indagini ambientali condotte sulle risorse idriche superficiali del lato Italia per la revisione del progetto preliminare del collegamento ferroviario Torino-Lione, è stata individuata una rete di monitoraggio sulle acque superficiali. La rete di monitoraggio si compone di una rete totale e della rete della Maddalena.

Nel corso del monitoraggio, oltre alle misure in sito, sono previsti campionamenti di acqua per

- analisi chimiche di laboratorio;
- IBE;
- analisi tossicologiche;
- caratterizzazione radiometrica.

4.1.8.2. Stato di qualità delle acque superficiali

Bacino della Dora Riparia e Fiume Dora Riparia

- Monitoraggio regionale (ARPA Piemonte);
- Monitoraggio LTF (LTF).

Il monitoraggio ha analizzato i macrodescrittori riportati nella tabella 7 dell'Allegato 1 del D.Lgs.152/99, escluso l'*Escherichia coli*. La somma dei valori da attribuire ai macrodescrittori indica come stato ecologico dei corsi d'acqua analizzati la classe 2. Si precisa che il risultato di questa prima classificazione deve essere considerato cautelativo: infatti il livello di rilevabilità riportato nelle analisi di laboratorio per i parametri COD, NH4 e P totale non consente di discriminare l'effettivo livello di questi elementi nella tabella dei macrodescrittori.

I dati del monitoraggio LTF presentano un livello d'inquinamento espresso dai macrodescrittori in classe 2 e un livello d'inquinamento espresso dall'IBE in classe 3: considerando che non si è verificato superamento del valore soglia della concentrazione di inquinanti analizzati, sulla base della Tabella 9 dell'Allegato 1 del D.Lgs.152/99 la Dora nelle sezioni di monitoraggio prese in considerazione può essere caratterizzata da uno stato ambientale sufficiente (classe 3).

In linea generale per la Dora Riparia si segnala la prevalenza dell'*Escherichia coli* come parametro critico; tale parametro indica la presenza di impatti legati all'urbanizzazione su tutta l'asta fluviale.

Torrente Clarea

Il Torrente Clarea è designato nel Piano di Tutela delle Acque come corpo idrico a specifica destinazione "Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile".

Risultati del monitoraggio:

- la somma dei valori da attribuire ai macrodescrittori, indica come stato ecologico dei corsi d'acqua analizzati la classe 2.
- il valore medio dell'IBE indica che nei punti di misura il Torrente Clarea ricade nella classe 2 (valore medio di IBE ASP_001: 8,3; ASP_033: 8,6): considerando che non si è verificato superamento del valore soglia della concentrazione di inquinanti, sulla base della Tabella 9 dell'Allegato 1 del D.Lgs.152/99 il Torrente Clarea può essere quindi caratterizzato da uno stato ambientale buono.

Su richiesta dell'ARPA Piemonte, da settembre 2010 l'analisi del Macroinvertebrato è stata eseguita secondo la metodica Multi Habitat Proporzionale.

Per il torrente Clarea sono inoltre disponibili i dati rilevati nell'ambito del monitoraggio dell'impianto AEM di Pont Ventoux-Susa (centrale di Giaglione) durante il quale sono state anche analizzate le acque del torrente Clarea dal punto di vista chimico. L'ubicazione delle due stazioni di campionamento chimico è:

- C4: Torrente Clarea presso il serbatoio, a monte dell'attuale presa AEM;
- C5: Torrente Clarea a valle del serbatoio (attivata a partire dal luglio 2003).

In base a tali dati di monitoraggio si registra che in corrispondenza delle stazioni di campionamento sul Torrente Clarea (C4 e C5) è stata riscontrata una buona qualità chimica delle acque con limitata presenza di inquinanti ma con un certo aumento della presenza di azoto ammoniacale per l'anno 2006 (pur non essendovi verificati superamenti dei limiti di legge).

L'unico campionamento ad oggi disponibile nell'ambito delle indagini ambientali sulle risorse idriche del lato Italia, per la revisione del progetto preliminare del collegamento ferroviario Torino-Lione (novembre 2009), mostra concentrazioni mediamente elevate di idrocarburi totali (139 µg/l), solidi sospesi totali (130 mg/l) e solfati (344 mg/l).

4.1.8.3. Sintesi degli ambiti di sensibilità ambientale

Il regime dei deflussi del bacino della Dora Riparia presenta una criticità classificabile come alta in relazione agli altri sottobacini regionali e le portate della Dora Riparia risultano sempre decisamente minori di quelle teoriche naturali. Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sui tratti montani è riconducibile agli impianti idroelettrici in cascata, mentre le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino all'attraversamento dell'area metropolitana di Torino, sono prodotte dai numerosi canali a scopo irriguo-idroelettrico e igienico.

Inoltre costituisce fattore di rischio anche l'alto grado di artificializzazione legato alla regolazione della acque, mentre nel tratto in bassa valle una ulteriore pressione potrebbe essere determinata dalla potenziale

emissione di sostanze pericolose. Nel tratto di chiusura alle pressioni già citate si sommano quelle legate all'urbanizzazione e alla presenza di scarichi di acque reflue urbane.

La qualità lungo l'intera asta risulta notevolmente influenzata dall'indice biologico, mentre la qualità chimico fisica è nel complesso buona, ad eccezione del tratto torinese dove si rinvenivano eccessive concentrazioni di parametri indicatori di impatti dovuti all'urbanizzazione.

4.1.9. ATMOSFERA

Contesto

La posizione geografica dell'area costituisce un vero e proprio 'corridoio', dovuto alla morfologia e all'orientamento Est-Ovest della valle, contrassegnato dalla presenza di venti che soffiano prevalentemente da Ovest ed in misura minore da Est; la caratteristica peculiare che contraddistingue la Val di Susa è legata agli episodi di Foehn anche di forte intensità nonché alla presenza di fenomeni di brezza di monte e di valle.

Questa proprietà dovrebbe consentire di escludere l'accumulo di sostanze inquinanti e di garantire una buona qualità dell'aria anche alla luce di un contesto emissivo caratterizzato da infrastrutture viarie ed attività produttive, localizzate principalmente nella bassa Valle.

In considerazione della tipologia di opere, saranno i lavori di costruzione della futura linea, più che il futuro esercizio, a risultare quelli di maggiore pressione sulla componente.

Le sorgenti emissive presenti nell'area di studio sono principalmente rappresentate da infrastrutture quali l'autostrada A32 Torino-Bardonecchia diretta al valico del Frejus, e le due statali SS 24 e SS 25 del Monginevro e del Moncenisio. All'interno del corridoio sono inoltre presenti una serie di emissioni puntuali di tipo produttivo industriale.

Il Proponente inquadra poi l'area dal punto di vista meteorologico, anemologico e pluviometrico.

4.1.9.1. *Qualità dell'aria*

I dati rilevati dalle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria, gestite da Arpa Piemonte nella provincia di Torino:

- per il 2010 hanno confermato una significativa tendenza al miglioramento, anche se permane la criticità del territorio a livello europeo,
- per il 2011 hanno confermato la tendenza ad una situazione stabile per monossido di carbonio, il biossido di zolfo, i metalli e il benzene i cui livelli di concentrazione si mantengono inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente e ad una situazione che resta critica per il biossido di azoto, l'ozono e il particolato PM10.

CO

Dalle rilevazioni effettuate nel periodo 2002-2011 presso la centralina di monitoraggio di Susa e di Ivrea emerge che le concentrazioni medie annuali presso Susa sono comprese tra 0,4 e 0,6 mg/m³ e che confrontando i valori registrati con quelli degli anni precedenti si nota una similarità. Inoltre non si è superato il limite di protezione della salute umana, che è stato calcolato come media mobile trascinata su otto ore. Anche presso la centralina di rilevamento di Ivrea si evidenzia che le concentrazioni medie annuali sono comprese tra 0,5 mg/m³ e 0,7 mg/m³ e che non si sono verificati superamenti del limite di protezione della salute umana.

Ossidi di Azoto (NOx, NO2, NO)

Dai dati monitorati mediante il laboratorio mobile presso il piazzale degli uffici SITAF, si è osservato per questo inquinante che il massimo valore registrato durante il periodo di dicembre 2010 in termini di media oraria è stato pari a 311 µg/m³, mentre la massima media giornaliera è stata di 115 µg/m³.

Nel 2011 si conferma il persistere del superamento del valore limite annuale di protezione della salute umana (Fonte Arpa Piemonte).

Nel sito di Susa presso il piazzale della sede SITAF dove è stata collocata la cabina di rilevamento, è stata stimata una media annuale pari ad 37 µg/m³, anch'essa di poco inferiore al valore limite annuale.

Per ciò che riguarda NO₂, durante le campagne di monitoraggio in Val di Susa nel corso del 2010 non si sono registrati superamenti del limite orario di 200 µg/m³ né tantomeno del livello di allarme di 400 µg/hr¹.

Biossido di Zolfo (SO2)

Nei siti fissi di monitoraggio presenti nella provincia di Torino, i dati rilevati dal 2002 al 2011 evidenziano che i valori di riferimento previsti dalla normativa sono ampiamente rispettati e non si osservano zone con criticità o comunque con una diversità sostanziale delle concentrazioni misurate.

Il monitoraggio eseguito mediante laboratorio mobile nel 2010 lungo l'autostrada A32 presso il piazzale degli uffici SITAF nel comune di Susa conferma i risultati positivi.

Ozono (O3)

Nel 2011, tutte le province del territorio piemontese hanno registrato un numero elevato dei giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana, soprattutto nel periodo estivo dell'anno sia nelle zone urbane sia in quelle rurali.

Per la stazione di Susa il 2010 ed il 2011 presentano la situazione migliore dell'ultimo decennio, con zero superamenti per la prima volta dal 2000, mentre per quanto riguarda la stazione di Ivrea, il 2011 evidenzia un peggioramento, seppur contenuto, rispetto al 2010. Per quanto concerne la soglia di allarme, intesa come 240 µg/m³ come media oraria per tre ore consecutive, non è stata superata confermandone il trend positivo in atto dal 2008.

L'O₃ rimane uno degli inquinanti di maggiore rilevanza in tutto il Piemonte, compresa la Val di Susa.

Benzene (C₆H₆)

A partire dal 1996, la concentrazione di tale inquinante nell'atmosfera è diminuito notevolmente, scendendo al di sotto dei limiti previsti dalla normativa. Ad oggi, dunque, si ritiene che il C₆H₆ non sia un inquinante critico per la Regione Piemonte.

Particolato sospeso totale, PM10 e PM2,5

Le concentrazioni medie annuali di PM10 calcolate sull'intero numero di stazioni presenti sul territorio piemontese hanno evidenziato una diminuzione dei valori.

I dati dell'anno 2011 non migliorano rispetto all'anno precedente ma ritornano simili ai valori del 2009, non solo in provincia di Torino ma anche su l'intero territorio regionale.

In Piemonte, nel 2011 il limite dei 35 superamenti/anno è stato superato con valori più elevati di quelli riscontrati nell'anno precedente.

Per la frazione del PM2,5 le concentrazioni medie annuali misurate nella stazione con la più significativa serie storica a disposizione (Torino Lingotto) hanno evidenziato una generale tendenza alla diminuzione dei valori, ma con un incremento registrato per l'anno 2011. Ciò che è emerso dal confronto dei valori delle medie annuali di PM10 e PM2,5, è che la parte più consistente del PM10 è composta da particelle con diametro aerodinamico uguale o inferiore a 2,5 µm.

Il livello stimato per il sito di Susa risulta essere tra quelli più bassi, rilevabili a livello provinciale.

Metalli

Dai dati rilevati nel 2011, la presenza dei metalli tossici nel PM10 espressi come concentrazione media annuale sono abbondantemente inferiori al limite fissato dalla normativa in tutte le province del Piemonte.

Anche dai dati rilevati mediante il mezzo mobile presso gli uffici SITAF in prossimità della A32, si conferma la medesima tendenza.

Benzo(a)pirene

Nel 2011 con riferimento all'area del Piemonte, i valori medi annuali di benzo(a)pirene sono stati inferiori ai limite normativo; e dal 2007 si rispetta il valore obiettivo di qualità fissato dal D.Lgs. 155/2010, seppur nel 2011 si assiste ad un incremento.

Anche presso la stazione di rilevamento di Ivrea il valore obiettivo è rispettato.

Fibre di amianto aerodisperse

Il monitoraggio delle concentrazioni di fibre di amianto aerodisperse effettuato con cadenza mensile dal PropONENTE nel periodo compreso tra il 23 novembre 2004 e il 2 Luglio 2005, dove per ciascuna campagna, i rilievi sono stati eseguiti in periodi di 3 giorni consecutivi con durata di 8 ore, comprese tra le ore 8 e le ore 16, per i primi 2 giorni e di 24 per il terzo giorno, ha rilevato valori inferiori al valore di riferimento di 2 ffl prescritto dal D.M. 6/9/1994 ad esclusione di un singolo rilievo effettuato presso la stazione di riferimento A2.1 che ha raggiunto il valore di 2 ffl.

I rilievi effettuati in parallelo presso le altre stazioni di valle non hanno risentito in modo significativo di tale situazione ambientale. Inoltre è possibile osservare che su tutte le aree territoriali monitorate i livelli ambientali medi delle fibre di amianto aerodisperse sono risultati inferiori a 0,1 ffl ad eccezione del valore medio osservato per la stazione A1.1 pari a 0,21 ffl.

Durante il periodo estivo si sono riscontrati valori massimi di fibre di amianto aerodisperse, poiché la scarsità di precipitazioni, le elevate temperature medie ed i venti costanti favoriscono il fenomeno dell'aerodispersione naturale delle fibre, mentre le precipitazioni, anche nevose, del periodo invernale hanno intriso i suoli delle Aree di monitoraggio inibendo la dispersione.

Il monitoraggio, eseguito nel 2009-2010 e commissionato da LTF nell'ambito delle indagini ambientali per la misura delle concentrazioni delle fibre di amianto aerodisperse, è stato eseguito presso i seguenti punti di indagine:

(Handwritten signatures and initials)

Identificativo	Comune	Ubicazione
AM_ATM_04_00_01	Susa	Polo ferroviario La Morina
AM_ATM_04_00_02	Borgone	Via Alberg
AM_ATM_04_00_04	Cuneo S.M. Nobile	Strada Provinciale

Ubicazione punti di monitoraggio

Il monitoraggio non ha rilevato criticità nei periodi monitorati rispettando il valore di riferimento di 20 ffl prescritto dal D.M. 6/9/1994, inoltre si è osservato che le fibre raccolte non rientrano nella categoria delle fibre di amianto.

4.1.9.2. Analisi del rischio di emissione radioattiva

Con l'obiettivo di caratterizzare la componente il Proponente riporta:

- i risultati della analisi radiometriche ottenute dai campioni analizzati nell'ambito delle reti di monitoraggio della radioattività ambientale con particolare riferimento al monitoraggio del gas radon;
- le valutazioni dosimetriche effettuate per la popolazione.

La dose gamma in aria varia geograficamente in funzione dell'altitudine o del tipo di suolo, ma anche temporalmente, a seconda delle condizioni climatiche. In Piemonte il valore medio rilevato è stato di 120 nGy/h, ma ci sono luoghi in cui si raggiungono valori molto più alti come 800 nGy/h.

Nel corso del 2011 non sono stati registrati superamenti dei livelli di attenne fissati singolarmente per ogni centralina, sulla base dei valori misurati negli ultimi anni. Rispetto ai valori di fondo, gli unici innalzamenti sono quelli legati alle precipitazioni atmosferiche poiché trascinate al suolo la radioattività presente in aria, fanno registrare livelli più alti temporaneamente.

Gas Radon

Per rappresentare il radon è stato scelto di fornire due tipologie di parametri (Fonte: ARPA Piemonte).

- la media aritmetica comunale al piano terra, che fornisce una indicazione di dettaglio sulla distribuzione territoriale del radon;
- la probabilità di acquisire valori di concentrazione in abitazioni superiori a 400 Bq/m³, tale parametro è un indicatore rappresentativo dell'esposizione della popolazione.

Per quanto riguarda il parametro riguardante la media aritmetica comunale al piano terra, l'area della Val di Susa è interessata prevalentemente da zone caratterizzate da concentrazioni pari a 120-200 Bq/m³, seguite da zone a concentrazioni pari a 80-120 Bq/m³ e zone a più bassa concentrazione dell'ordine dei 40-80 Bq/m³. L'area occupata dal sito di deposito di Torazza Piemonte è identificata da concentrazioni pari a 80-120 Bq/m³.

Sintesi degli ambiti di sensibilità ambientale

Il contributo dovuto alla radioattività naturale è più incisivo rispetto a quello della radioattività artificiale; la dose dovuta alla radioattività naturale è superiore a quella causata dalla radioattività artificiale, ed è anche superiore al limite di 1 mSv/anno imposto dalla normativa vigente (D.Lgs. 230/95 e s.m.i.).

Le attività, svolte nel periodo 2009-2010 durante il monitoraggio commissionato da LTF nell'ambito delle indagini ambientali finalizzate alla misura della radioattività nel particolato atmosferico, hanno rilevato valori per ogni parametro monitorato inferiore al limite di rilevabilità.

4.1.9.3. Analisi dei campi tridimensionali del vento finalizzata alla modellizzazione dell'impatto atmosferico dei cantieri

Tipologia dei dati impiegati e fonte di origine

Poiché le aree di cantierizzazione ed i siti di deposito dello smantico previsti nel progetto definitivo della nuova linea ferroviaria Torino-Lione sono dislocati prevalentemente in una parte del territorio piemontese a orografia complessa, in grado cioè di influenzare l'andamento locale dei venti, è stato necessario reperire tipologie diverse di dati anemologici in modo da avere una buona copertura spaziale nelle parti del territorio interessate dai lavori.

Laddove disponibili, si è fatto riferimento a serie temporali orarie, di estensione almeno annuale, rilevate da stazioni di misura fisse della rete regionale o posizionate provvisoriamente nell'ambito dei piani di monitoraggio ante-operam.

In assenza di dati sperimentali, la caratterizzazione è basata sui dati modellistici forniti da Arpa Piemonte che assicurano la copertura spaziale in tutto il territorio piemontese e sono disponibili per gli anni 1999-2000, 2005 e 2008.

Infine, per escludere la presenza di anomalie meteorologiche negli anni considerati e per meglio definire gli eventi con vento intenso in termini di frequenza, intensità e durata temporale, sono stati consultati dati climatologici di sintesi di estensione pluriennale reperite in letteratura.

Per elaborare statisticamente i dati orari si è fatto uso del pacchetto "Openair" (D. Calzavara, 2012).

Dati climatologici

I dati sperimentali e modellistici hanno un'estensione annuale, un periodo sufficiente a descrivere le caratteristiche principali dei regimi anemologici presenti nelle aree di lavorazione ma che non esclude la presenza di anomalie. Per confermare le conclusioni basate sulle serie annuali sono stati ricercati dati climatologici di estensione almeno decennale, presenti in pubblicazioni ufficiali delle autorità di controllo, utili a confermare non solo gli indicatori medi (velocità media e direzione prevalente) ma anche la frequenza media degli eventi anomali, come il numero di eventi di foehn in Valsusa, pari a circa venti giorni l'anno.

Caratteristiche anemologiche delle aree di caratterizzazione

I lavori previsti nel progetto definitivo della linea ferroviaria Torino-Lione saranno realizzati in cinque aree di cantiere, suddivise tra cantieri operativi, inclusi gli imbocchi delle gallerie in fase di perforazione, e cantieri logistici, inclusi i siti di deposito temporaneo e due siti di deposito definitivo dello smarino prodotto (Caprie e Torrazza Piemonte).

Ai fini della caratterizzazione anemologica, i cantieri sono stati raggruppati in cinque aree di lavoro per ognuna delle quali è analizzata una serie di dati sperimentali, che si riferiscono al sito di misura più vicino, ed almeno una serie di dati modellistici, ad eccezione del sito di Clarea per il quale non è stato possibile reperire misure sperimentali.

Area di cantiere:

- Area di Chiomonte;
- Area di Clarea;
- Area di Susa-Bussoleno;
- Area di Caprie;
- Area di Torrazza.

Considerazioni conclusive

L'analisi, basata su misure sperimentali di durata almeno annuale e su dati modellistici, ha consentito di determinare, sito per sito, le direzioni prevalenti dei venti, la loro intensità e la presenza di regimi caratteristici che si presentano in maniera ricorsiva nell'andamento giornaliero (breeze di monte-valle, per esempio).

Dallo studio emerge che i siti di Torrazza Piemonte e di Caprie, indicati per lo stoccaggio dello smarino, sono caratterizzati da venti di modesta entità, come evidenziato sia dalle misure effettuate dalle centraline di Caluso e Villarfocechiardo che dai risultati del modello Swift.

Date le condizioni di vento riportate per le aree di deposito, pur essendo ampia la superficie di stoccaggio del materiale, l'applicazione dei fattori emissivi elaborati dall'ente di protezione ambientale statunitense (E.P.A., 2006) indica che l'erosione eolica dei cumuli rappresenta una sorgente di emissioni polverulente modesta rispetto alle altre attività di cantiere quali il carico e lo scarico dei materiali.

Le velocità del vento rilevate dalla centralina di Finiere e di Pietrastretta, associabili ai depositi di materiali di Chiomonte e di Susa-Bussoleno, presentano venti medi di maggiore entità, per i quali i fattori emissivi stimati per l'erosione eolica risultano più elevati: il deposito dei materiali nelle aree indicate è però solo temporaneo e occupa superfici contenute. Ne consegue che anche per queste aree di cantiere l'emissione di polveri dovuta all'erosione del vento è modesta in valore assoluto rispetto alle altre attività presenti nell'area, che risulterà ancora più contenuta in presenza di misure di mitigazione.

La presentazione dei risultati dello studio di dispersione e il confronto con i limiti previsti dalla normativa vigente sia per la popolazione che per quanto riguarda la protezione di vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi sono inseriti nel PD2_C1C_TS3_0057:Quadro di riferimento Ambientale.

Modello MINERVE/Swift 7.1

Il modello MINERVE/Swift 7.1 sviluppato da EDF e ARIA Technologies S.A. (Aria Technologies, 2008; Finardi et al. 1998) è un codice "mass-consistent" di tipo diagnostico in grado di ricostruire i campi tridimensionali di vento e temperatura.

Per la ricostruzione del campo di vento, il modello opera essenzialmente in due fasi:

- nella prima effettua l'interpolazione sul dominio di calcolo tridimensionale dei dati di vento forniti in input;
- nella seconda, detta di analisi oggettiva, applica il principio fluidodinamico di conservazione della massa ad ogni cella del dominio e produce un campo di vento definito e aggiustato.

La situazione della Val di Susa in termini di inquinamento atmosferico da traffico veicolare ed emissioni puntuali può essere considerata buona rispetto al contesto provinciale, e più in generale a livello regionale, grazie ad un contesto di elevata dinamicità atmosferica.

Le conclusioni di questa analisi *ante operam* sono dunque favorevoli al futuro insediamento di una linea ad alta velocità per il trasporto di merci e persone. Le attività che risulteranno di maggiore pressione sulla componente atmosfera saranno quelle inerenti i lavori di costruzione anziché l'effettivo esercizio della linea. La corretta gestione ambientale unita alla messa in atto delle proposte mitigative permetteranno di minimizzare gli impatti in fase di realizzazione della linea.

4.1.10. RUMORE

Identificazione e classificazione dei ricettori

Le aree interessate dal progetto sotto l'aspetto di un eventuale impatto acustico, sono costituite dalla zona della piana di Susa e dalla porzione ovest dell'abitato di Bussoleno, il tutto per uno sviluppo di poco meno di 6 km per la tratta all'aperto.

I ricettori sensibili presenti nell'area interessata dallo studio sono costituiti da scuole e case di cura (l'ospedale di Susa si trova, infatti, in un'area distante rispetto alle zone di realizzazione della NLTE), una delle quali localizzata in prossimità del futuro imbocco del Tunnel di Base dove sarà localizzato il relativo cantiere.

Indagini di ante operam

Esiti dei rilievi ambientali

La campagna di monitoraggio *ante operam* ha coinvolto 2 punti di misura sul territorio del Comune di Susa ed 1 punto sul territorio del Comune di Bussoleno, secondo le disponibilità riscontrate.

Identificativo	Comune - Iniziativa	Parametri	Durata	Frequenza
AO_RUM_03_01_01	Susa Fraz. Traduerivi	Misura del rumore ambientale presso ricettore e misura del rumore da traffico veicolare con segnalina con traffico	Settimanale	2 campagne
AO_RUM_03_01_02	Bussoleno Area R.F.I.	Misura del rumore ambientale presso ricettore	Settimanale	1 campagna
AO_RUM_03_01_03	Susa Casa di riposo Villa Cora	Misura del rumore ambientale presso ricettore e misura del rumore da traffico veicolare con segnalina con traffico	Settimanale	2 campagne

- **AO_RUM_03_01_01: SUSA - Frazione Traduerivi - I valori limite d'immissione previsti dal DPCM 14/11/97 non vengono mai rispettati in entrambi i tempi di riferimento (diurno e notturno).**
- **AO_RUM_03_01_03: Bussoleno - Area R.F.I. - i valori limite d'immissione previsti dal DPCM 14/11/97 vengono rispettati nel solo tempo di riferimento diurno mentre non vengono rispettati nel tempo di riferimento notturno.**
- **AO_RUM_03_01_05: SUSA - Villa Cora - i valori limite d'immissione previsti dal DPCM 14/11/97 non vengono mai rispettati in entrambi i tempi di riferimento.**

4.1.10.1. Sorgenti caratterizzanti il panorama acustico della valle

Il panorama acustico della valle è la risultanza di diverse sorgenti frutto sia delle componenti naturali sia delle attività antropiche presenti. Le sorgenti preponderanti oggigiorno sul territorio sono rappresentate dalle infrastrutture stradali e ferroviarie già presenti, come dimostrato nella campagna d'indagini fin qui descritta.

In particolare:

- autostrada A32
- SS24 e SS25
- linea ferroviaria storica Stesa-Torino
- linea ferroviaria storica Torino-Modane.

I rilievi di traffico

Le rilevazioni di traffico sono state condotte sull'arco di 2 distinte campagne di rilevazione per la SSP 24 (una nel mese di luglio u.s. ed una nel mese di ottobre u.s.) e di un'unica campagna di rilevazione per la SS 25 (nel mese di settembre u.s.) contemporaneamente alle campagne di rilievi fonometrici presso i ricettori descritti precedentemente; ciascuna campagna ha previsto la rilevazione in continuo dei transiti e delle velocità, articolate per senso di marcia e categoria veicolare, sull'arco di almeno 7 giorni consecutivi.

4.1.10.2. Vibrazioni

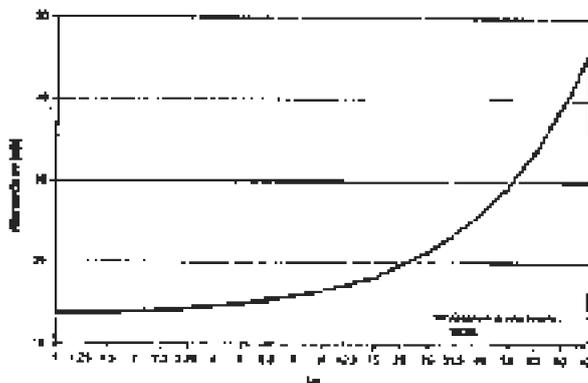
Modalità di propagazione del fenomeno vibratorio - Indagine sul campo

Il Proponente ha eseguito un'indagine specifica sul territorio compreso nell'area di studio, che ha consentito di effettuare una caratterizzazione sperimentale delle modalità di propagazione delle vibrazioni, utilizzando un segnale impulsivo generato da una massa battente in caduta libera da 1,5m di altezza da terra. L'indagine è

stata effettuata presso un ricevitore (casa di riposo) nel territorio della frazione S. Giacomo di Susa e sulla struttura dell'edificio (solai ala est).

La vibrazione è stata misurata per mezzo di tre accelerometri monoassiali orientati lungo l'asse verticale a breve distanza dal punto di impatto, sul confine di proprietà della Casa di Riposo ed in vicinanza dell'edificio principale della medesima.

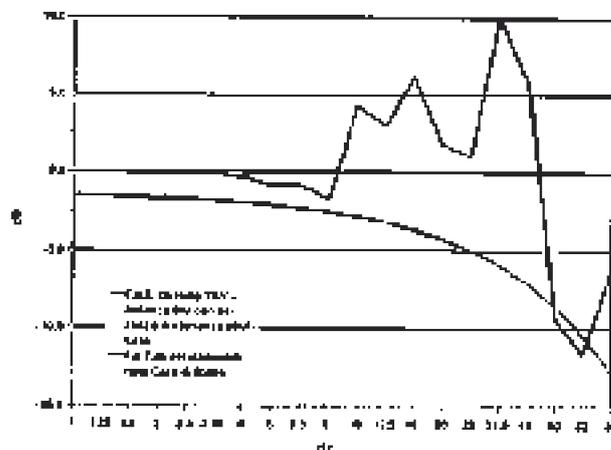
I risultati dei rilievi hanno permesso di ricavare, grazie all'interpolazione dei dati acquisiti ed utilizzando anche come riferimento le indicazioni di altri studi TAV-Italferr i seguenti riferimenti per le caratteristiche di propagazione nel terreno:



Spettro di attenuazione delle vibrazioni nel terreno in funzione della frequenza (interpolazione)

La propagazione delle vibrazioni nel terreno evidenzia un incremento delle attenuazioni alle frequenze più alte, così come normalmente accade per effetto della maggiore attenuazione per divergenza geometrica.

A complemento della indagine strumentale sono state eseguite misurazioni sulle strutture dell'ala est dell'edificio ovvero sulla porzione che si affaccia verso l'area di pertinenza della futura N.L.T.L. Le misurazioni hanno evidenziato una particolare risposta in frequenza dei solai dei piani superiori al piano terra. Gli ambienti interni, assimilabili come dimensioni e struttura a quelli di un edificio abitativo con camere di ampiezza pari a circa 5m per lato, hanno evidenziato frequenze proprie di vibrazione che determinano un'amplificazione del livello di accelerazione rispetto a quanto rilevabile alla base dell'edificio. I dati strumentali sono riportati qui di seguito a confronto con la curva di interpolazione modellistica ricavata da sintesi di studi precedentemente eseguiti da TAV-Italferr.

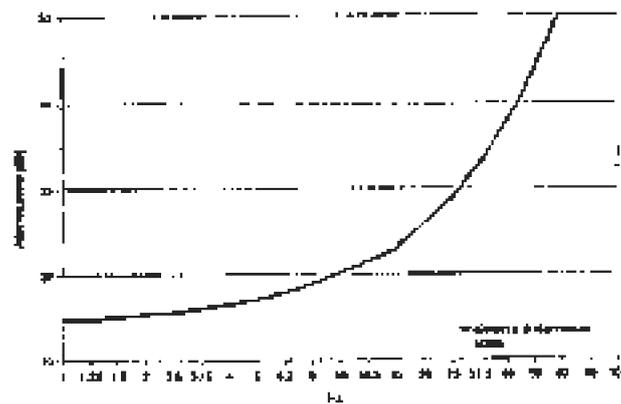


Spettro della risposta dell'edificio (da basamento a centro soletto P.1). Confronto con sintesi TAV-Italferr effettuata per casi di assenza di risposta sismica

Il grafico della risposta in frequenza rilevata sull'edificio evidenzia un incremento del segnale nelle bande di frequenza comprese tra 10Hz e 40Hz con una particolare importanza per la banda di frequenza centrata attorno a 31,5Hz

Il grafico di riferimento per l'attenuazione del terreno nelle zone indagate è riportato nella figura seguente; esso evidenzia come in tali zone l'attenuazione in funzione della distanza risulti lievemente maggiore di quanto rilevato presso la frazione S. Giacomo.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



Attenuazione terreno di tipo alluvionale (fonte dati TAV - Italferr)

Nel caso di terreno alluvionale, in cui i dati modellistici non sono ricavati dalle misurazioni dirette sul sito, viene tenuta in conto anche un'aliquota di attenuazione all'interfaccia terreno/fondazioni che, viceversa, per il caso dell'edificio studiato con misurazioni dirette, è compresa nell'ambito dei risultati delle misurazioni. Tale aliquota, in base a dati di letteratura, per vilini ed edifici di piccole dimensioni può essere quantificata cautelativamente in 3dB.

4.1.11 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Nel territorio in analisi sono presenti le seguenti linee ad alta e altissima tensione:

- La linea 398 (Venaus – Piossasco) che si sviluppa dalla centrale elettrica di Venaus in direzione Est interessando principalmente aree che presentano caratteristiche montane e boschive e intercettando alcune borgate;
- La linea 399 (Venaus – Villarodin) che parte dalla centrale elettrica di Venaus in direzione Nord verso Novalesa ed il confine con la Francia interessando principalmente aree che presentano caratteristiche montane e boschive;
- la linea 580 (Venaus- Susa) è una linea a 132 kV che a partire dalla centrale elettrica di Venaus intercetta alcune borgate fino ad arrivare alla Centrale idroelettrica AEM di Susa;
- la linea 581 (Susa - Mompantero) che parte dalla centrale idroelettrica AEM di Susa e percorre il centro Valle in direzione Ovest intercettando le zone nord del comune di Susa e alcune sue frazioni settentrionali;
- la linea 503 (Venaus- Salbertrand) che attraversa il territorio comunale di Venaus verso Sud seguendo per Giaglione; le aree attraversate hanno prevalenti caratteristiche boschive.

Denominazione elettrolinea	Tensione (kV)	Genere	N. Conduttori	Capacità (A)
399 (Venaus- Villarodin)	380	TERNA	3	1336
398 (Venaus - Piossasco)	380	TERNA	3	1336
580 (Venaus- Susa)	132	TERNA	1	442
581 (Susa - Mompantero)	132	IREN	1	442
503 (Venaus- Salbertrand)	132	TERNA	1	442

Caratteristiche impianti presenti nell'area di studio

Ulteriori sorgenti elettromagnetiche presenti nel territorio sono: n. 2 centrali idroelettriche a 132 kV (Susa) ed a 380 kV (Venaus), n. 1 cabina primaria a 132 kV (Mompantero) e n. 1 utenza industriale a 132 kV (FS di Bussoleno).

Tipologia impianto	Tensione (kV)	Genere	Denominazione Impianto
Capina primaria	132	Enel - Distribuzione	Mompantero CP
Centrale idroelettrica	132	AEM Torino	Susa
Centrale idroelettrica	380	Enel - Produzione	Venaus
Utenza industriale	132	Ferrovie	FS Bussoleno

Caratteristiche impianti presenti nell'area di studio

Altre sorgenti presenti sul territorio sono quelle rappresentate dalle linee di contatto ferroviarie Susa – Bussoleno e Torino – Modane.

Lunghezza linee elettriche ad alta ed altissima tensione

La lunghezza delle linee elettriche ad altissima tensione (380 kV) è di circa 3,7 km mentre quella delle linee ad alta tensione (132 kV) risulta essere di circa 14 km nell'area di studio. I Comuni di Susa, e in minor parte Bussoleno, sono interessati da un maggior numero di km di linee elettriche a 132 kV mentre Venaus e Mompantero presentano nel territorio comunale di pertinenza anche elettrodotti a altissima tensione a 380 kV.

Progetto Definitivo di I fase del nuovo collegamento Torino - Lione, parte comune italo francese, relativamente alle parti variate rispetto al Progetto preliminare come da Delibera CIPE n. 57/2011

Comune	Linee AT 132 kV (m)	Linee AAT 380 kV (m)	L/S 132 kV (m/mq)	L/S 380 kV (m/mq)
Susa	6387	-	0,0008	-
Venaus	2608	2922	0,0019	0,0011
Bussolana	4050	-	0,0008	-
Montanero	1140	197	0,0004	0,0003

lunghezza linee elettriche AT e AAT in valore assoluto e per unità di area

Densità di edificato lungo le linee elettriche ad alta ed altissima tensione

Relativamente a quest'ultimo indicatore sono state definite fasce di ampiezza differente in funzione della tipologia di linea, sulla base dell'obiettivo di qualità sul campo magnetico (3 µT). Tali corridoi corrispondono a DPA (Distanza di prima approssimazione). Le fasce sono state incrementate in corrispondenza di situazioni particolari quali incroci e parallelismi.

I livelli di campo elettrico e magnetico misurati in tutte le aree analizzate, scelte quali zone più esposte per la maggiore vicinanza ai conduttori dell'elettrodotto, risultano inferiori ai limiti fissati dal DPCM 08.07.2003. I livelli di campo magnetico calcolati come mediana su 24 ore risultano inferiori sia al valore di attenzione di 10µT, sia all'obiettivo di qualità di 3µT.

4.1.12. SISTEMA NATURALE

La trattazione del Sistema Naturale e rispettive componenti si è concentrata sulla Piana di Susa e sui siti di deposito di Caprie e Torrazza Piemonte, mentre le aree destinate alla realizzazione delle centrali di ventilazione di Clarea e Maddalena sono state considerate invariate dal punto di vista delle componenti naturalistiche, rispetto al PP2. Esclusivamente per quanto riguarda Clarea sono stati comunque approfonditi gli aspetti floristico-vegetazionali.

4.1.13. SUOLO

Per quanto riguarda la componente Suolo si è fatto riferimento alle informazioni contenute nella Carta Forestale e delle altre coperture del territorio, redatta da IPLA in seguito alla realizzazione dei Piani Forestali Territoriali (PFT) dell'intero territorio piemontese. Sono state inoltre condotte delle campagne di aggiornamento specifiche, sia durante il Progetto Preliminare, sia durante la primavera-estate del 2012. Oltre a tale fonte dati, sono state consultate anche le seguenti fonti bibliografiche:

- Rapporto sulla Stato dell'Ambiente della Comunità Montana Bassa Valle Susa e Val Cenisola, elaborato e discusso con i tavoli di Agenda 21 nel corso del 2005;
- Carta dei Suoli della Regione Piemonte alla scala 1:250.000, redatta dall'IPLA (2007);
- Carta della Capacità d'Uso del Suolo della Regione Piemonte alla scala 1:250.000, redatto dall'IPLA (2007);
- Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto della sezione internazionale della tratta comune del nuovo collegamento ferroviario Torino - Lione, prodotto da LTF nel 2003.

Uso del suolo nell'area di studio

Il totale dell'area considerata ammonta a circa 29 milioni di m², costituita per un 42% da superfici agricole utilizzate, per un 36% da territori boscati e ambienti semi-naturali, da un 20% di superfici artificiali e per una ridotta percentuale da corpi idrici e zone umide.

Capacità d'uso

La capacità d'uso differenzia i suoli in base alle capacità produttive: viene valutata in base alle caratteristiche intrinseche del suolo stesso (profondità, pietrosità, fertilità) e a quelle del contesto ambientale (pendenza, erosione, inondabilità ecc.). I suoli possono così essere suddivisi in suoli più e meno adatti all'agricoltura.

Uso del suolo negli ambiti operativi

Nell'area compresa tra l'imbocco Est del TdB e l'area di Susa Autoporto sono assenti zone umide, mentre sono presenti:

- territori boscati e ambienti semi-naturali: e in corrispondenza dei versanti a nord di Cascina Vazone e nelle immediate vicinanze della S.S. 25 (a nord e sud delle carreggiate) si trovano boschi di tuffofiglie e aree a pascolo naturale e praterie e sulle rive della Dora Riparia;
- superfici agricole utilizzate costituite da:
 - o prati stabili (femmine permanenti) localizzati a nord dell'autostrada A32 e della S.S.25, ai piedi dei versanti e ai margini delle aree vegetate che costeggiano le rive della Dora Riparia;
 - o arboricoltura da legno;
 - o seminativi.
- corpi idrici in corrispondenza della Dora Riparia;
- superfici artificiali:

[Handwritten mark]

15

[Handwritten signature]

o zone verdi artificiali non agricole e zone urbanizzate di tipo residenziale in corrispondenza dell'area Sitafo e dei ricettoni di Susa e l'Autoparco, nonché tratti della viabilità ordinaria.

In corrispondenza dell'ambito 6 sono assenti zone umide, mentre sono localizzati:

- terreni boscati e ambienti semi-naturali costituiti da boschi di latifoglie;
- superfici agricole utilizzate (prevalenti soprattutto verso est in frazione Traduarivi, a sud dell'autostrada A32).
 - o prati stabili (foraggiere permanenti);
 - o colture permanenti;
 - o arboricoltura da legno.
- superfici artificiali costituite da zone urbanizzate di tipo residenziale o zone verdi non agricole soprattutto intorno all'area dell'Autoparco.

Si segnala la presenza della Dora Riparia, non direttamente interferita, ma immediatamente a nord dell'area. In corrispondenza dell'area localizzata in prossimità dei ponti sulla Dora Riparia sono assenti zone umide, mentre sono presenti:

- terreni boscati e ambienti semi-naturali localizzati nelle immediate vicinanze della Dora Riparia che sono costituiti da:
 - o boschi di latifoglie,
 - o brughiere e cespuglieti;
 - o aree a pascolo naturale e praterie;
- superfici agricole utilizzate costituite da prati stabili;
- corpi idrici in corrispondenza della Dora Riparia;
- superfici artificiali costituite da zone urbanizzate di tipo residenziale e zone verdi non agricole.

L'area di Caprie, costituita principalmente da aree estrattive, risulta caratterizzata, anche se marginalmente, da:

- terreni boscati e ambienti semi-naturali:
 - o boschi di latifoglie;
- corpi idrici.

Sono presenti nella porzione meridionale vasche di decantazione del tutto inasprizzate che ospitano comunità igrofile.

L'area di Torrazza Piemonte è costituita da superfici artificiali e aree agricole utilizzate estensivamente.

Gli ambiti di Clarea e della Maddalena ricadono quasi esclusivamente in terreni boscati e ambienti semi-naturali, costituiti a Clarea da boschi di latifoglie, mentre alla Maddalena da boschi di conifere a nord e a sud e aree a pascolo naturale e praterie, zone urbanizzate di tipo residenziale che si incontrano procedendo verso il centro dell'area, in corrispondenza dell'autostrada A32. Entrambi gli ambiti operativi sono attraversati dal torrente Clarea.

4.1.14. FLORA E VEGETAZIONE

Vengono riportati di seguito gli esiti delle indagini floristico-vegetazionali dell'area di indagine, riferiti alle varianti di progetto e all'area direttamente interessata dal tracciato.

Aspetti floristico-vegetazionali

Gli aspetti floristico-vegetazionali sono stati indagati mediante lo svolgimento di rilievi specialistici, sia all'interno degli ambienti ritenuti maggiormente significativi, sia nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione dell'opera. I rilievi floristici sono stati svolti all'interno di formazioni ecologicamente omogenee e i vegetazionali all'interno di aree minime opportunamente individuate a seconda del tipo di fitocenosi, mediante il metodo di Braun-Blanquet. Le indagini sono state svolte a partire dal mese di maggio 2012, al fine di poter indagare le cenosi che in questo periodo presentano il massimo sviluppo vegetativo come i prati stabili da sfalcio prima del primo taglio e i brometi, fino ad agosto, così da rilevare anche la presenza di specie alloctone e ruderali, generalmente a sviluppo tardivo.

4.1.14.1. Elenco floristico

Sulla base dei rilievi svolti nel corso del 2012 è stata stilata la lista floristica che riporta per ciascuna specie il nome scientifico, la famiglia di appartenenza, lo status conservazionistico e l'ambito di rinvenimento.

Pur non avendo svolto indagini esaustive di tipo floristico, quanto rilevato in campo ha permesso di compilare un elenco floristico che conta 311 specie vegetali rinvenute all'interno dei vari ambienti censiti, a conferma della significativa eterogeneità ambientale nota per questa vallata.

Inquadramento floristico-vegetazionale della Piana di Susa

Dal punto di vista naturalistico, ad eccezione dei centri abitati e delle aree artificializzate, il tratto di Piana di Susa interessato dal progetto risulta principalmente caratterizzato dal corso della Dora Riparia, con relative

fitocenosi ripariali e da aree agricole. Relativamente alla componente floristico-vegetazionale, nelle poche aree di pertinenza fluviale ancora soggette (solo parzialmente a causa delle regimazioni presenti in numerosi tratti di entrambe le sponde) al dinamismo fluviale e quindi a periodi di sommersione seguiti da altri di emersione, sono state riscontrate tipiche comunità azonali ripariali.

Inquadramento floristico-vegetazionale del versante

L'area indagata risulta delimitata da versanti con caratteristiche microstazionali e floristico-vegetazionale assai differenti, ma del tutto peculiari.

Il versante sinistro risulta occupato in parte dalle oasi xerotermiche, ambienti floristicamente di pregio che hanno portato all'istituzione del SIC IT1110030 "Oasi xerotermiche della Val di Susa - Orrido di Chianocco e Foresto" e che anche dal punto di vista paesaggistico rappresentano un elemento di rilievo, per la presenza di vistosi affioramenti rocciosi di natura carbonatica.

Caratterizzazione degli ambiti operativi

Per alcune delle specie rilevate, particolarmente problematiche per il mantenimento di ambienti ecologicamente ben conservati in quanto caratterizzate da elevata competitività e invasività, sarà previsto il monitoraggio, come meglio specificato nel PMA.

4.1.5. FAUNA

La caratterizzazione dello stato attuale è stata condotta sulla base di rilievi in campo abbinati a fonti bibliografiche. Anche in questo caso l'approfondimento rispetto alla fase di PP2 risulta pertanto considerevole. La sola ittiofauna non è stata oggetto di ulteriori approfondimenti specifici per le motivazioni riportate.

Erpetofauna

Per un inquadramento su area vasta il Proponente rimanda al PP.

Complessivamente sono state censite 4 specie di Anfibi e 6 di Rettili.

Per quanto concerne la piana di Susa il gruppo degli Anfibi è risultato assai povero, sia in termini di numero di specie, sia come numero di contatti. Anche per quanto riguarda i Rettili il contesto ampiamente antropizzato in cui si colloca l'opera offre scarsa presenza di ambienti ancora ben conservati utilizzabili dalle specie più esigenti e meno sinantropiche.

Avifauna

Sono stati realizzati complessivamente 32 punti d'ascolto che hanno consentito di rilevare la presenza di 52 specie. A queste vanno aggiunte 3 specie di uccelli naturali.

La ricchezza specifica non appare omogenea in tutta l'area di studio, in ragione della elevata eterogeneità ambientale. Le aree più povere corrispondono alla zona interessata dall'imbocco est del TdB, l'Autoporto di Susa e tra l'abitato di Susa e Traverdivi per l'elevata antropizzazione e densità di edifici. Localmente si osserva una bassa ricchezza specifica nella zona interessata dal cavalcavia della SS 24 del Monginevro con l'autostrada Torino-Bardonecchia e in prossimità del ponte ferroviario sulla Dora verso Bussuleno. Più ricche sono le aree marginali poste sui versanti forestati, in particolare la zona in località Tre Piloni, a sud dello svincolo autostradale, seguite dalla piana sul versante orografico sinistro tra Susa e Bussuleno, caratterizzata da agro sistemi tradizionali.

L'unica specie d'interesse è il torcicollo (*Jynx torquilla*), che in base alla recente Lista Rossa Nazionale è considerato in pericolo con un calo delle popolazioni del 56% negli ultimi dieci anni (Peronace et al., 2012).

Teriofauna

Meso e macroteriofauna

Complessivamente sono state censite 15 entità tassonomiche, 13 delle quali determinate a livello di specie e 2 a livello di generi, appartenenti a 6 ordini e 11 famiglie distinte. Nessuna specie risulta fra quelle elencate negli allegati della Direttiva Habitat o minacciate secondo le categorie IUCN, con la sola parziale eccezione per il ghio, considerato a basso rischio/quasi minacciato a livello nazionale e per lo scapiattolo rosso, considerato quasi minacciato a livello europeo, mentre a livello nazionale si riscontra uno stato di conservazione più problematico in seguito al declino osservato in alcune popolazioni, un importante fattore di minaccia in nord Italia e soprattutto in Piemonte è dovuto all'introduzione dello scapiattolo grigio americano. Sotto specie sono invece citate fra gli allegati della convenzione di Berna.

Chiroteriofauna

Nel complesso sono stati realizzati 11 punti d'ascolto che hanno consentito di rilevare 173 contatti relativi a 8 taxa, di cui 7 identificati a livello di specie e uno di generi; considerata l'importanza conservazionistica di questo gruppo, si è scelto di approfondire le indagini con metodologie idonee alla fase di progettazione definitiva, con riferimento agli ambiti direttamente coinvolti dalle attività di progetto.

4.1.16. ECOSISTEMI

Il Proponente, analogamente a quanto svolto in sede di PT, individua, attraverso l'analisi delle categorie di uso del suolo individuate nei Piani Forestali Territoriali (PFT) e aggiornate secondo gli esiti delle indagini svolte nel corso del 2012 i seguenti ecosistemi:

- l'Agro-Ecosistema,
- l'Ecosistema collinare-montano termofilo,
- l'Ecosistema collinare-montano con ambienti freschi,
- l'Ecosistema di transizione,
- l'Ecosistema fluviale e perfluviale,
- l'Ecosistema palustre,
- l'Ecosistema antropico,
- l'Ecosistema subalpino-alpino e rupicolo.

Elementi di rilevanza ecologica

Dall'incrocio delle carte della biodisponibilità potenziale e della connettività ecologica (ottenute rispettivamente mediante l'applicazione del modello BIOMOD e FRAGM e derivanti dalla somma delle diverse esigenze ecologiche delle specie considerate) è stata ottenuta la carta della rete ecologica dell'area di studio e sono stati individuati i punti di connettività tra versanti; sono stati svolti inoltre degli approfondimenti vegetazionali in campo, che hanno permesso di specificare con maggiore dettaglio (nella piana di Susa) le categorie di uso del suolo rispetto a quanto individuato mediante l'usuale applicazione del PFT.

I risultati ottenuti mediante l'uso dei modelli utilizzati evidenziano che i versanti nord e sud della valle di Susa lungo l'area di studio sono debolmente connessi dal punto di vista ecologico. Vi sono diversi punti in cui le buffer zone attorno alle core area dei due versanti risultano molto vicine, ma la presenza di superfici antropizzate quali centri abitati e infrastrutture viarie costituiscono un ostacolo in alcuni casi invalicabile. È il caso della piana di Susa nell'area in cui andrà a situarsi l'opera: attualmente non si evidenziano elementi di continuità ecologica di rilievo, fatta eccezione per le sponde della Dora Riparia che permettono una certa continuità spostandosi da monte a valle, ma che comunque risultano bloccate a monte dall'area Snaif e dell'autoporto.

Le stepping stone presenti sembrano poter garantire solo una limitata permeabilità da un versante all'altro e non sono presenti corridoi ecologici che attraversano la valle.

È possibile individuare due punti di connettività nella zona a monte della piana di Susa, ossia nella parte alta dell'area di studio. Uno di questi si trova tra i centri urbani di Susa e Venasus, l'altro punto si trova subito a nord dell'abitato di Susa. In particolare vengono trattati 15 ambiti operativi.

4.1.17. AGRICOLTURA E CENOSI FORESTALI

Uso del suolo

Dall'analisi dell'uso del suolo si verifica che sul totale delle superfici dell'area di studio il 40% è costituito da "aree agricole", il 32% da "superfici forestali", il 24% da "altre coperture del territorio", mentre il restante 4% è costituito da "aree a prevalente valenza pastorale". Le "formazioni erbacee seminaturali" rappresentano una percentuale minima sul totale delle superfici indagate.

Caratterizzazione delle cenosi forestali nell'area di studio

L'area di studio, con riferimento al progetto, rientra principalmente nelle aree montane, con l'esclusione di Torrazza Piemonte, appartenente al contesto collinare.

4.1.18. SALUTE PUBBLICA

L'analisi è stata condotta sulla base di dati bibliografici riguardanti i comuni che, in considerazione delle varianti di progetto, si ritengono cautelativamente interessati. L'analisi pertanto non considera solo i comuni direttamente interessati dalle opere, ma si estende a quelli limitrofi anche al di fuori dell'area di studio definito per l'analisi ambientale del presente studio.

Popolazione potenzialmente esposta

Per popolazione potenzialmente esposta il Proponente ha considerato:

- la popolazione residente in corrispondenza delle aree di cantiere e degli imbocchi (Susa Autoporto, imbocco dell'interconnessione, Imbocco Est del tunnel di Base, Clarea e Maddalena);
- la popolazione residente nelle immediate vicinanze dei siti di deposito (Capile e Torrazza) dello smantino derivante dalle lavorazioni di cantiere;
- la popolazione residente nell'intorno degli imbocchi.

L'analisi è stata condotta su due categorie di parametri utili a descrivere lo stato di salute di una popolazione:

- la struttura e l'andamento demografico (analisi demografica);
- le cause di mortalità.

Analisi demografica

Per l'analisi demografica sono stati identificati e analizzati i seguenti indici:

- L'indice di natalità
- L'indice di mortalità
- L'indice di vecchiaia
- L'indice di dipendenza

Dati di mortalità

I dati di mortalità sono stati ricavati dalle S.D.O. (Schede di dimissione ospedaliera) che riguardano le elaborazioni delle registrazioni di "primo ricovero ospedaliero" per diverse patologie ritenute potenzialmente collegabili agli inquinanti emessi nel corso della realizzazione e gestione delle opere correlate alla nuova linea ferrovia Torino-Lione in tre anni distinti (2000, 2004 e 2010), con l'intento di individuare, se possibile, degli andamenti evolutivi nella situazione delle varie patologie nell'arco di un decennio.

4.1.19. PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

L'analisi e la descrizione del paesaggio che caratterizza le aree di progetto è stata condotta secondo principi e linee guida che, a partire dalla Convenzione Europea del Paesaggio giungono sino al livello locale della pianificazione. Per tale motivo la disamina si apre con la descrizione di questi elementi di base e con principi in essi contenuti ed adottati nel presente studio.

In seguito all'analisi effettuata, è stata redatta una specifica Relazione paesaggistica (vedi la Relazione paesaggistica e relativa cartografia) ai sensi dell'art. 146, c. 3 del D.lgs. 42/04 e s.m.l., come definito al DPCM 12/12/2005, che prevede la verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato e intervento progettato. Il Proponente presenta le seguenti sintesi delle interferenze con il sistema vincolistico.

AO	Interferenze Vincolistiche all'opera all'interno la fascia di esercizio	Interferenze Aree di Contorno
1_ Inhabeco Est del TdE	In prossimità della Cascina Vozzone, vincolata ai sensi degli artt. 10-13 del D.Lgs. 42/2004 e del SIC IT1110027 Oasi agroecologica della Val di Susa - Orrido di Chiavasco. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	In prossimità della Cascina Vozzone vincolata ai sensi degli artt. 10-13 del D.lgs. 42/2004 e del SIC IT1110027 Oasi agroecologica della Val di Susa - Orrido di Chiavasco.
2_ Rilevato ferroviario	non interessa vincoli	non interessa vincoli
3_ Svincolo internazionale	non interessa vincoli	non interessa vincoli
4_ Rilevato ferroviario	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1.	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1.
5_ Ponte Dora (Susa)	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.
6_ Area minima di Susa	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.
7_ TdE	non interessa vincoli	non interessa vincoli
8_ Inhabeco Est TdE	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.
9_ Ponte Dora est e ovest (Bussoleno)	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.
10_ Rilevato ferroviario	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.
11_ Parco ferroviario	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.
12_ Capra	Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1. Molto prossima ai Resti del Castello "del Conte Vanda" e della Cappella "Madonna del Castello". Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1.	Interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interessa i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1. Molto prossima ai Resti del Castello "del Conte Vecchio" e della Cappella "Madonna del Castello".
13_ Tormara	non interessa vincoli	non interessa vincoli

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several initials on the right.

AO	Interferenze tipologie di opere all'opera in fase di esercizio	Interferenze Area di Cammino
	Monte prossima all' Area Protevta Po e Collina Torinese ed alla Riserva Naturale dell'isolato del Rameo in esso inclusa, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1.	Monte prossime all' Area Protevta Po e Collina Torinese ed alla Riserva Naturale dell'isolato del Rameo in esso inclusa, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1.
14_ Imbocco di Clarea	Interferenza fasce di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interferenza i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1. Sorgere in prossimità del SIC IT1110027 Bosoglie di Tasse di Giugliano.	Interferenza la fasce di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interferenza i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1. Sorgere in prossimità del SIC IT1110017 Bosoglie di Tasse di Giugliano.
15_ Imbocco Maddalena	Interferenza fasce di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1. Interferenza i territori ricoperti da boschi, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 42, comma 1.	Sorgere nei pressi del pan antrologico della Maddalena.

Lettera ad analisi dello stato attuale del paesaggio

L'analisi del paesaggio è stata svolta prendendo in esame in primis il contesto di area vasta. La seconda fase di analisi prende invece in esame il contesto di area locale, mettendo in evidenza, per ogni Unità di Paesaggio attraversata, le risorse paesaggistiche e le criticità che direttamente od indirettamente possono essere coinvolte dal passaggio dell'infrastruttura in termini di sottrazione di risorse-occupazione di suolo e/o in termini di intrusione visiva nel paesaggio (intervisibilità).

La scomposizione del tracciato in Ambiti Operativi si è rivelata necessaria al fine di descrivere localmente le componenti e gli elementi paesaggistici ad una scala di rilievo di maggiore dettaglio della scala macroterritoriale, scomponendo quindi la linearità dell'intervento.

I risultati derivanti dalle indagini conoscitive convergeranno, poi, in una terza fase di analisi finalizzata alla valutazione dell'intervisibilità dell'infrastruttura. Le analisi di cui al presente quadro conoscitivo sono dunque propedeutiche alla valutazione degli impatti dell'opera e della sua cantierizzazione sulle componenti paesaggistiche e quindi all'orientamento dell'inserimento ambientale del progetto.

In fine, va aggiunto che per la descrizione del sistema antropico di interesse storico-testimoniale sono state utilizzate anche le rappresentazioni storiche del territorio.

Sono presenti tre macro categorie di Paesaggi, ovvero:

- paesaggi naturali;
- paesaggi seminaturali o agrari;
- paesaggi antropici;

che si distinguono tra loro per compresenza di regole formative e interrelazione reciproche appartenenti oltre che al sistema naturale, in modo crescente al sistema antropico, fino ad arrivare ai centri edificati, ovvero il paesaggio costruito unicamente su regole architettonico urbanistiche.

Il contesto paesaggistico

In sintesi, la porzione della Val Susa in analisi ricade all'interno del bacino idrografico della Dora Riparia che presenta un'estensione di 1.340 kmq, orientata mediamente est-ovest e delimitata principalmente dai due versanti montuosi a sud del Monte Orsiera (2878m s.l.m.) e a nord del Monte Rocciamelone (3538m s.l.m.). L'altitudine media si aggira intorno ai 465 m s.l.m.

Sovrapponendo l'area di studio al mosaico regionale del PRG dei comuni ricadenti nell'area di studio si evince che il sito s'inscrive, per buona parte, in una zona attrezzata per servizi e zone produttive in espansione o trasformazione. Le aree non urbanizzate sono classificate, invece, in gran parte in aree agricole indifferenziate.

Riguardo la componente naturalistica, si può dire che il fiume Dora Riparia percorre e caratterizza tutta l'asta valliva della Val Susa fino allo sbocco nella pianura torinese. La pendenza del corso d'acqua aumenta e l'alveo si fa più ristretto, sino ad assumere la conformazione di una stretta gola incisa nello sperone roccioso che sbarrà la valle a monte di Susa. In questo tratto la Dora Riparia riceve in sinistra i torrenti Clarea, proveniente dal massiccio della Rocca d'Ambin, e Cenischia, emissario dei laghi del Moncenisio.

Dopo Susa la valle assume la forma caratteristica ad "U", propria della sua origine glaciale, e si sviluppa in modo rettilineo in direzione est-ovest.

Il paesaggio naturale è, dunque, costituito da due ambienti principali: il fondovalle della Dora Riparia e i versanti montani.

Oltre alle aree di pertinenza fluviale, l'area pianeggiante compresa tra Susa e Bussoleto risulta caratterizzata dalla presenza di estese superfici agricole a prati stabili, erbai, meadici e più sporadicamente coltivazioni e frutteti; per quanto riguarda gli aspetti floristici e vegetazionali, oltre che naturalistici, un indubbio interesse rivestono i prati stabili in coltura tradizionale.

L'area indagata risulta, inoltre, delimitata da versanti con caratteristiche microstazionali e floristico-vegetazionale assai differenti. Il versante sinistro risulta occupato in parte dalla oasi xerotermiche, ambienti floristicamente di pregio che hanno portato all'istituzione del SIC IT1110030 "Oasi xerotermiche della Val di Susa- Orrido di Chiomonte" e che anche dal punto di vista paesaggistico rappresentano un elemento di rilievo, per la presenza di vistosi affioramenti zoccosi di natura carbonatica.

A seguito dell'analisi svolta si può affermare che la parte di territorio oggetto di studio non vanta sicuramente la presenza di monumenti storico-culturali di particolare rilievo tuttavia è un sistema paesistico-culturale costituito per lo più da una coraltà di beni minori stratificatisi che rivestono l'importante ruolo di rimettere "in relazione le parti frammentate di territorio storico".

4.2 QUADRO AMBIENTALE - PROGETTO DEFINITIVO (ANALISI DEGLI IMPATTI)

Il Proponente per l'analisi delle componenti ambientali ha preso in considerazione 16 ambiti operativi, suddivisi sulla base delle diverse tipologie di opere previste.

La valutazione degli impatti sulle componenti ambientali è condotta attraverso l'impiego di indicatori che permettano di quantificare le modifiche indotte dalla realizzazione delle opere in progetto. Al fine di ottenere una valutazione semi-quantitativa degli impatti, per ciascun ambito operativo omogeneo sono state individuate le azioni di progetto che generano impatti sulle diverse componenti. Per ciascuna azione progettuale sono stati valutati gli indicatori di impatto, attribuendo loro un valore sia in termini di intensità che di durata. I risultati ottenuti dall'applicazione di tale metodologia di valutazione sono stati resi noti dal Proponente sotto forma di matrici degli impatti in cui il valore finale in termini di impatto, generato da ciascuna azione progettuale, è dato dalla somma pesata dei valori forniti da ciascun indicatore considerato per la componente in questione. La sommatoria di ciascun valore di impatto, relativo alle diverse azioni progettuali, fornisce un valore di sintesi che permette una valutazione complessiva dell'impatto in fase di costruzione e di esercizio.

4.2.1 SOTTOSUOLO

Il Proponente dichiara che il piano di gestione dei materiali di scavo è stato realizzato e strutturato in accordo a quanto previsto dall'Allegato 5 del DM Ambiente 10 agosto 2012 n. 161.

Gli indicatori scelti per valutare l'impatto nei confronti della componente Sottosuolo sono:

- INDICATORE 1 - Volume di materiale scavato
- INDICATORE 2 - Volume di rifiuti pericolosi
- INDICATORE 3 - Generazione di punti di diffusione del gas Radon
- INDICATORE 4 - Subsidenza

La realizzazione della NLTL, per la tratta italiana prevede la presenza di quattro principali siti di produzione dei materiali:

- Galleria di ventilazione Val Clarea;
- Galleria della Maddalena;
- Tunnel di Base;
- Tunnel di Interconnessione.

I siti di utilizzo dei materiali di scavo possono essere distinti in tre categorie:

- opere in sotterraneo e imbocchi, presso i quali il materiale di scavo risulta idoneo alla produzione di aggregati per calcestruzzo (Tunnel di Base e Imbocco Est, Imbocco della galleria Maddalena, Tunnel di Interconnessione e relativi imbocchi, Galleria di ventilazione val Clarea);
- settori presso i quali è prevista la realizzazione di rilevati (svincolo di Chiomonte, plana di Susa e settore di Bussoleno, lungo l'attuale tracciato della linea storica) e di opere di attraversamento (area dello svincolo di Chiomonte, ponti sulla Dora Riparia a Susa e ponte posto dopo l'imbocco est del Tunnel di Interconnessione);
- settori oggetto di interventi di ripristino ambientale ovvero:
 - a. la cava nel comune di Captie,
 - b. la cava nel comune di Torrazza Piemonte.

Fase di cantiere - Impatti attesi

In merito agli interventi di ripristino ambientale:

- la realizzazione del cumulo potrebbe avere un impatto negativo, connesso all'occupazione di suolo, ma poiché l'impiego di materiale è volto ad opere di recupero e riqualifica di aree di cava, già compromesse dalle precedenti attività estrattive, e dato che gli interventi prevedono di riportare i siti alle loro condizioni originarie, antecedenti all'inizio delle attività estrattive, tale impatto non è da considerarsi negativo.

- Un potenziale impatto potrebbe essere connesso al possibile accumulo di acque piovane all'interno del cumulo stesso, che potrebbe provocare problemi di stabilità, ma tale eventualità è superabile grazie alle misure di regimazione delle acque piovane proposte dal Proponente.

In merito al materiale da scavo contenente fibre asbestiformi:

- sulla base dei risultati delle analisi condotte sui campioni derivanti dai sondaggi, è ipotizzabile che le matassiti attese per il tratto iniziale del Tunnel di Base a partire dall'imbocco Est (Mompalero) si possano caratterizzare per concentrazioni in amianto superiori al limite di legge; pertanto tutto il prodotto di scavo ottenuto lungo il tratto ascrivito alla formazione OMB (prasiniti e scisti prasinitici) è considerato come rifiuto pericoloso classificato dal codice CER 170503*; in fase di escavazione si rende necessario adottare configurazioni operative che garantiscano il rispetto delle condizioni di sicurezza negli ambienti di lavoro e, al contempo, il rispetto dei limiti di concentrazione per le fibre asbestiformi in atmosfera negli ambienti esterni. Lo scenario operativo individuato prevede la sigillatura del marino al fronte in contenitori in big-bags ed il suo conferimento in discarica per rifiuti pericolosi. Il Proponente ha provveduto a realizzare apposita relazione sulla gestione del materiale contenente amianto, in cui viene esplicitato il dettaglio relativo ai calcoli per il dimensionamento dei convogli ferroviari per il trasporto del materiale contenente fibre asbestiformi.

Viene inoltre approfondito il tema del trasporto di inerti classificabili come rifiuti pericolosi contenenti amianto, della gestione materiali di scavo in relazione alla presenza di mineralizzazioni uranifere, della eventuale liberazione nell'aria di gas Radon e della subsidenza.

Fase di esercizio - Impatti attesi

In merito all'attraversamento di rocce contenenti minerali asbestiformi: il Proponente individua come eventuale impatto atteso la possibile esposizione delle pareti rocciose in seguito al verificarsi di eventi incidentali, ma tale evento è caratterizzato da una probabilità di occorrenza estremamente bassa.

In merito al Radon in galleria: data la permanenza per periodi significativi dei treni in ambiente sotterraneo, la possibilità di accumulo di gas Radon in concentrazioni superiori ai limiti di legge è reale e deve essere prevenuta adottando opportuni presidi atti a favorire la ventilazione in galleria.

4.2.2. RISCHIO IDROGEOLOGICO

Gli indicatori scelti per valutare l'impatto nei confronti della componente Rischio Idrogeologico sono:

- INDICATORE 5 - Superficie esposta a fenomeni di frana
- INDICATORE 6 - Superficie esposta all'attività torrentizia
- INDICATORE 7 - Superficie esposta al pericolo valanghe
- INDICATORE 8 - Superficie esposta all'attività fluviale

Fase di cantiere - Impatti attesi

In merito al cantiere di Clarea, il cui sito è preposto alla realizzazione dell'imbocco del pozzo di ventilazione.

- attività di versante - frane: pur non essendo cartografati nelle banche dati disponibili movimenti franosi che insistano sull'area di imbocco, a monte della stessa è stato rilevato un possibile fenomeno di caduta massi, per il quale è stata effettuata apposita analisi, da cui è emerso che, relativamente all'area di cantiere, per il fenomeno di attività di versante è necessario prevedere misure mitigative;
- attività di versante - valanghe: pur non essendo cartografati nelle banche dati disponibili dinamiche valanghiva che insistano sull'area di imbocco, i rilievi hanno rilevato due canali di valanga e la modellizzazione condotta sulle valanghe a monte dell'area di cantiere dimostra la necessità di prevedere adeguate misure di mitigazione del rischio valanghivo;
- attività fluvio-torrentizia: poiché il progetto prevede la realizzazione di opere di regimazione del Torrente Clarea in corrispondenza della confluenza del rio San Giacomo, è stata eseguita una valutazione della pericolosità del conoide, zonizzato in aree, da cui emerge che la maggiore attività caratterizza la zona apicale.

In merito al cantiere della Maddalena:

- fenomeni di attività di versante, ovvero la presenza di ampi settori soggetti a colli in roccia connessi alla presenza di un fenomeno gravitativo complesso di grandi dimensioni, detto "Frana della Maddalena", che è stata caratterizzata attraverso simulazioni che hanno permesso di individuare il punto in cui è opportuno prevedere l'installazione di opere di difesa dei manufatti, ovvero il punto A;
- attività fluvio-torrentizia, dovuta alla presenza del conoide alluvionale del Torrente Clarea, classificato dal PAI come conoide attivo; la potenziale criticità che il Proponente individua è legata

alla possibile ostruzione del ponte ubicato a quota 680 m s.l.m. circa da parte di materiale trasportato dal torrente Clarea durante le piene ordinarie e straordinarie.

In merito al Tunnel di Base

- attività di versante - frane: l'area immediatamente ad est dell'imbocco è classificata come area soggetta a frane superficiali diffuse; nel corso dei sopralluoghi è stata riclassificata come area di innesco e di deposito di "fenomeni di crollo di singoli massi o di porzioni più ampie dell'ammasso roccioso". Il progetto per la realizzazione dell'imbocco tuttavia prevede lo sbancamento di depositi quaternari e la realizzazione di tagli in roccia con pareti di altezza variabile fino a 15 m circa. Le simulazioni condotte al fine di verificare la pericolosità hanno evidenziato che in condizioni di assenza di falda le parti più inclivi del detrito sono stabili, mentre in presenza di falda la sicurezza non è verificata
- attività fluvio-torrentizia: l'area dell'imbocco è ubicata tra due conoidi, di cui il primo originato presumibilmente dal Rio Giandola, è da considerarsi stabilizzato naturalmente e quindi caratterizzata da pericolosità nulla, mentre il secondo, per il quale è stata calcolata la magnitudo e su cui è prevista la realizzazione di un tratto di strada di servizio, presenta un grado di pericolosità calcolato con la metodologia AFHE medio-basso. Inoltre è presente un canale presumibilmente irriguo, che potrebbe esondare; al fine di mettere in sicurezza l'area di lavoro da possibili fenomeni di esondazione occorre verificare che le sezioni di deflusso di tutti gli attraversamenti del canale fino alla confluenza nella Dora siano sufficienti, oppure adeguarle nel caso non lo siano.

In merito alla Piana di Susa

- fenomeni di attività di versante:
 - nicchie di distacco pregresse e cadute massi lungo i versanti tra Mompantero e Foresto, in corrispondenza del cimitero di Susa e in corrispondenza delle pareti rocciose che formano i dossi rocciosi di loc. Bruetta;
 - fenomeni di colamento veloce, ad esempio sul versante immediatamente a monte di Coldimasso, sviluppatasi durante l'evento alluvionale dell'ottobre 2000;
- attività fluvio-torrentizia legata alla presenza di estesi conoidi alluvionali (Giandola, Grilli, Scaglione e Corrente): il tracciato, infatti, interseca la parte distale del conoide del rio Scaglione e si situa nelle immediate vicinanze del conoide del rio Corrente

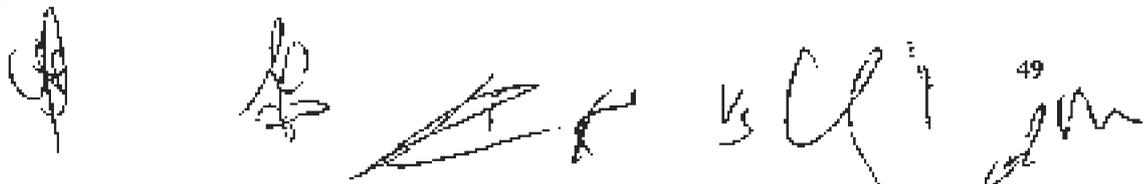
Cantiere all'imbocco ovest del Tunnel d'Interconnessione

- cedimenti in superficie (fornelli) ad opera dei depositi sciolti di origine glaciale presenti in asse alle gallerie, il cui spessore non è determinabile con precisione dai soli rilievi di superficie. I depositi sciolti sono considerati con coesione nulla; l'ammasso roccioso al contatto con i depositi glaciali potrebbe presentarsi alterato e disarticolato pertanto la possibilità di crolli in calotta è forte anche nel caso in cui lo scavo avvenga completamente all'interno dell'ammasso roccioso;
- attività fluviale-torrentizia legata:
 - al rio Scaglione sia per la presenza di alcuni blandi avvallamenti, interpretati come alvei abbandonati attualmente disgiunti dall'alveo attivo del Rio Scaglione, con probabilità di riattivazione molto bassa, che per la possibilità di confluenza e conseguente ristagno delle acque di ruscellamento provenienti dal conoide in caso di evento alluvionale;
 - al canale Coldimasso;
- attività di versante: dovute alla presenza nell'area di volumi rocciosi instabili che possono originare fenomeni di crollo o ribaltamento, o/a alla presenza di aree a pendenza molto elevata suscettibili di innesco di fenomeni franosi per colamento veloce;

Cantiere all'imbocco est del Tunnel d'Interconnessione

- cedimenti in superficie (fornelli) ad opera dei depositi sciolti di origine glaciale presenti in asse alle gallerie, il cui spessore non è determinabile con precisione dai soli rilievi di superficie;
- attività fluviale della Dora Riparia: questo settore è stato interessato da fenomeni alluvionali durante gli eventi alluvionali del 1957, 1997 e del 2000, con mobilitazione di sedimenti da parte della Dora al di fuori dell'alveo ordinario e danneggiamento della viabilità, nonché allagamento dell'area a monte degli attraversamenti ferroviari esistenti; la presenza delle opere del tracciato in progetto potrà determinare modifiche nel comportamento delle acque di piena.
- attività di versante, in quanto il progetto per la realizzazione dell'imbocco prevede lo sbancamento e la realizzazione di tagli temporanei parzialmente in roccia e parzialmente in deposito quaternari, di altezza variabile fino a 15 m, che dovranno essere adeguatamente stabilizzati e verificati

Piano di Bussoleno



- attività fluviale connessa alle dinamiche della Dora Riparia e all'interferenza del tracciato delle opere con le fasce fluviali (A, B, C del PAI) della stessa; la presenza delle opere del tracciato in progetto potrà determinare modifiche nel comportamento delle acque di piena;
- attività torrentizia, dovuta alla presenza del conoide del Rio Moletta;

Cantieri dei siti di deposito - Caprie

- attività di versante, connessa alla propensione al dissesto dei depositi sciolti sul versante, che appare però piuttosto bassa, in virtù soprattutto dell'esiguità della copertura presente, ed alla possibilità di avvenimento di fenomeni gravitativi di versante (crolli/rialtamento o scivolamento traslazionale di cune in roccia). Considerato che la cava è tuttora oggetto di coltivazione, nell'ambito di un progetto complessivo di messa in sicurezza dei fronti, si rende necessaria una ulteriore fase di verifica della pericolosità nella fase progettuale antecedente all'esecuzione delle opere in progetto.
- attività fluviale - dovuta alla possibile interferenza con l'attività fluviale della Dora Riparia in l'area di cantiere da cui partono i nastri trasportatori e il settore di raccordo ferroviario ricadono interamente all'interno delle fasce fluviali della stessa.

Cantieri dei siti di deposito – Torrazzo

- attività fluvio-torrentizia: non si osservano particolari criticità in quanto pur essendo il sito prossimo a un'area di escandazione a pericolosità media o moderata (Em), risulta non ricadere all'interno delle fasce fluviali o di altri dissesti areali.

Fase di esercizio - Impatti attesi

Piana di Susa

- attività fluviale determinata dalla possibile interferenza dell'opera sulle acque di piena ordinaria e straordinaria: la presenza di acque ad alta energia, caratterizzate da trasporto solido, durante gli eventi di piena, può determinare danneggiamenti alle strutture dell'opera, se non adeguatamente protette.

Piana di Busoleno

- attività fluviale della Dora Riparia, in quanto il tracciato si sviluppa quasi completamente all'interno delle Fasce Fluviali A, B e C. I ponti devono essere realizzati con luce sufficiente a garantire il deflusso delle acque di piena straordinaria, e difesi da opere di difesa delle spalle e delle pile del ponte.

4.2.3. Ambiente Idrico Sotterraneo

Gli indicatori scelti per valutare l'impatto nei confronti della componente Ambiente idrico sotterraneo sono:

- INDICATORE 1 – Grado di interferenza con la qualità dell'acquifero (Rq)
- INDICATORE 2 – Permeabilità degli acquiferi

Il Proponente dichiara che la predisposizione degli impianti e il continuo monitoraggio delle acque ante e post depurazione/trattamento rappresentano le principali misure di mitigazione, legati alla risorsa idrica sotterranea.

Fase di cantiere - Impatti attesi

In merito al fabbisogno idrico dei cicli di lavorazione:

il fabbisogno di acqua industriale dei cantieri sarà soddisfatto prevedendo l'utilizzo dell'acqua drenata dagli scavi e il riciclo dell'acqua ad uso industriale previo opportuno trattamento presso l'impianto di trattamento delle acque reflue; nella fase di start up tale quantitativo non sarà sufficiente a garantire il fabbisogno idrico necessario dei diversi cantieri, e pertanto si rende necessaria una alimentazione esterna tramite realizzazione di pozzi di cantiere.

- Impatto indiretto sulla risorsa idrica potabile, ovvero sulle fonti di approvvigionamento presenti in valle causato dalla realizzazione dei pozzi di alimentazione: al fine di limitare le portate emunte è necessario disporre in cantiere di sistemi di accumulo di capacità tale da compensare le portate di picco.

In merito alle interferenze del Tunnel di Base con i sistemi di circolazione idrica sotterranea:

la tratta finale del tunnel di base si caratterizza per la presenza di un complesso a bassa permeabilità costituito da rocce basiche e ultrabasiche che può aumentare nei settori di fratturazione intensa come previsto in corrispondenza del contatto tra i calcioscisti e le metabasiti (Zona di taglio di Mompantero):

- possibile alterazione quantitativa del flusso idrico sotterraneo;
- possibile alterazione di tipo qualitativo della componente idrica sotterranea dovuta a:
 - o attraversamento di rocce contenenti minerali asbestiformi, e pertanto dispersione di fibre connessa sia alle operazioni di scavo che alle operazioni di bagatura del fronte;
 - o accompagnare infiltrazioni di sostanze inquinanti impiegate nelle fasi di scavo.

In merito alle interferenze del Tunnel di Interconnessione con i sistemi di circolazione idrica sotterranea:

le gallerie d'interconnessione (binario pari e binario dispari) hanno tracciati affiancati con distanza interassiale variabile e attraversano lo stesso contesto idrogeologico:

- possibile alterazione quantitativa del flusso idrico sotterraneo in quanto sono attesi incrementi della portata delle venute d'acqua dovute alle operazioni di scavo;
- possibile alterazione qualitativa della componente correlata all'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti al fronte di scavo, nonché all'utilizzo di esplosivo per le tratte di scavo in tradizionale, con possibile dispersione di nitrato di ammonio.

Area di cantiere e siti di deposito

- possibile alterazione qualitativa della componente:
 - infiltrazioni di acque contaminate per sversamenti accidentali di sostanze inquinanti utilizzate nei cicli di lavorazione;
 - fenomeni di lisciviazione da parte delle acque meteoriche di inquinanti o altre sostanze presenti nei materiali dei cumuli.

Fase di esercizio - Impatti attesi

- possibile alterazione qualitativa della componente acque sotterranee dovuta a:
 - eventi accidentali nelle aree della Stazione Internazionale e dell'Area Tecnica di Susa;
 - fenomeno di infiltrazione delle acque meteoriche, se non trattate.

4.2.4. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Ciclo e gestione delle acque

Gli indicatori scelti per valutare l'impatto nei confronti della componente Ambiente idrico superficiale sono:

- **INDICATORE 1** – Alterazione del livello quantitativo dei corsi d'acqua superficiali
- **INDICATORE 2** – Grado di interferenza con la qualità delle acque superficiali.

Fase di cantiere - Impatti attesi

In merito al Cantiere Clarea

- per il cantiere si prevede un fabbisogno idrico modesto, dove non sono previsti prelievi dai corpi idrici superficiali e pertanto non si riscontrano possibili ripercussioni sul deflusso minimo vitale del torrente Clarea;
- possibile alterazione qualitativa della componente:
 - al fine di garantire la sicurezza e la salvaguardia del cantiere è prevista la realizzazione di una serie di interventi di risistemazione che potrebbero comportare impatti temporanei per la qualità delle acque del corso d'acqua e un eventuale scadimento, temporaneo, della qualità chimico-fisico e biologica delle acque. L'eventuale impatto potrà comunque essere ridotto o limitato adottando alcuni accorgimenti operativi;
 - presenza degli scarichi industriali associati alla presenza del cantiere costituisce un elemento di pressione ambientale qualitativo sul Torrente Clarea;
 - in caso di malfunzionamenti o rotture accidentali dell'impianto di trattamento/depurazione e/o di sversamenti accidentali nelle aree di lavorazione;

In merito al Cantiere Maddalena

L'ubicazione dell'area di cantiere interessa parte dell'apparato di conoide alluvionale del Torrente Clarea.

- possibile alterazione qualitativa della componente collegata:
 - alla gestione delle acque reflue di lavorazione del cantiere derivanti dalle acque drenate dalla galleria durante le operazioni di scavo e dalle acque industriali di lavorazione (produzione di calcestruzzi, lavaggio dei mezzi di cantiere, operazioni di scavo e di posa dei rivestimenti in galleria, etc.); in particolare si ritengono critiche la portata e la temperatura di tali acque soprattutto in caso di scarico delle acque stesse nei corpi d'acqua superficiali della Dora Riparia;
 - alla presenza degli scarichi civili ed industriali soprattutto dovute a eventuali malfunzionamenti o rotture accidentali dell'impianto di trattamento/depurazione e in caso di sversamenti accidentali nelle aree di lavorazione.

Il progetto non prevede il prelievo di acqua dai corpi idrici superficiali, conseguentemente non si riscontrano relative ripercussioni dirette sul deflusso minimo vitale dei corpi idrici.

In merito al Cantiere dell'imbocco Est del Tunnel di Base

L'ubicazione dell'area di cantiere risulta potenzialmente suscettibile:

- a fenomeni di esondazione per l'assenza di collettore di deflusso del rio interferito (no che dal versante raggiunge il fondovalle all'altezza di loc. Braide);
- alla presenza di un conoide segnalato dal PAI come conoide attivo non protetto immediatamente a monte.

- possibile alterazione qualitativa della componente collegata:
 - al trasporto di materiale solido nelle acque superficiali e/o sversamenti accidentali nelle diverse fasi di lavoro;
 - alla gestione delle acque di drenaggio provenienti dal Tunnel di Base ed evacuate dall'area di imbocco Est del Tunnel di Base, soprattutto con riferimento ai parametri temperatura e portata;
 - a malfunzionamenti o rotture accidentali dell'impianto di trattamento/depurazione;
- possibile alterazione qualitativa e quantitativa delle acque della Dora Riparia dovuta a eventuale surplus delle acque drenate e loro relativo scarico in Dora.

Nel cantiere è prevista l'installazione di un impianto di trattamento e depurazione delle acque reflue e di lavorazione.

In merito al Rilevato ferroviario – "Imbocco Est Tunnel di base-Stazione Internazionale di Susa"

- possibile alterazione qualitativa della componente collegata al trasporto di materiale solido nelle acque superficiali e/o sostanze indesiderate in caso di eventi meteorici particolarmente intensi, nonché sversamenti accidentali nelle diverse fasi di lavoro;

In merito alla Stazione Internazionale di Susa

- possibile alterazione qualitativa della componente collegata al trasporto di materiale solido nelle acque superficiali e/o sostanze indesiderate in caso di eventi meteorici particolarmente intensi;

In merito al Rilevato ferroviario – "Stazione Internazionale di Susa - Ponte sulla Dora"

In funzione delle fasi di cantiere e della sistemazione finale dell'intera area sarà necessario sviluppare un intervento di regimazione e scolo delle acque meteoriche e verificare la necessità di adeguare i tracciati e le sezioni dei canali iniqui per garantire la continuità sia nel transitorio sia nell'assetto finale.

- possibile alterazione qualitativa della componente collegata al trasporto di materiale solido nelle acque superficiali e/o sostanze indesiderate in caso di eventi meteorici particolarmente intensi, nonché sversamenti accidentali nelle diverse fasi di lavoro;

In merito al Ponte sulla Dora Riparia (Susa)

Il cantiere sarà dotato di un adeguato sistema di regimazione delle acque superficiali che garantirà la salvaguardia del cantiere.

- possibile alterazione qualitativa della componente:
 - aumento di torbidità delle acque collegato ad uno scadimento dello stato biologico;
 - potenziale diffusione di materiale solido e/o sostanze indesiderate in caso di eventi meteorici particolarmente intensi;

In merito all'Area tecnica di Susa

- possibile alterazione qualitativa della componente dovuta a:
 - potenziali impatti connessi con il rilascio di materiale nel reticolo idrografico superficiale dovuti al dilavamento atmosferico sulle aree di deposito temporaneo;
 - immissione delle acque di scarico industriali nella Dora Riparia;
 - malfunzionamenti o rotture accidentali dell'impianto di trattamento/depurazione;
 - presenza di impianti di lavorazione che comportano l'incremento di polveri totali in atmosfera potrebbe causare ricadute delle frazioni più pesanti delle polveri anche nel reticolo idrografico limitrofo all'area;
 - trasporto di materiale solido nelle acque superficiali e/o sversamenti accidentali nelle diverse fasi di lavoro;

In merito al Tunnel d'interconnessione

- possibile alterazione quantitativa della componente dovuta:
 - alle operazioni di realizzazione della galleria che potrebbero determinare interferenze con circuiti idrici sotterranei connessi alla circolazione superficiale;
 - ad eventuali impatti durante la realizzazione dell'opera delle sorgenti che attualmente recapitano le proprie acque al reticolo idrografico superficiale.

In merito all'Imbocco Est del Tunnel d'interconnessione

- possibile alterazione qualitativa della componente collegata:
 - al trasporto di materiale solido nelle acque superficiali e/o sversamenti accidentali nelle diverse fasi di lavoro;
 - a malfunzionamenti o rotture accidentali dell'impianto di trattamento/depurazione.

Nel cantiere è prevista l'installazione di un impianto di trattamento e depurazione delle acque reflue e di lavorazione, ma nel caso in cui le acque drenate dagli scavi in fase di cantiere fossero gestite presso il cantiere "Imbocco Ovest Tunnel di Interconnessione", potrebbe non rendersi necessario un impianto di

Progetto Definitivo di I fase del nuovo collegamento Torino - Lione, parte comune lato francese, relativamente alle parti variate rispetto al Progetto preliminare come da Delibera CIPE n. 57/2011

trattamento delle acque reflue in quanto le attività previste in cantiere non necessitano dell'utilizzo continuo di acqua; in funzione delle necessità potranno dunque essere usati sistemi provvisori di trattamento e gli impianti di lavaggio gomma/mezzi dovranno essere dotati di propri sistemi di trattamento.

In merito al Rilevato ferroviario

- possibile alterazione qualitativa della componente per potenziale diffusione di materiale solido e/o sostanze indesiderate in caso di eventi meteorici particolarmente intensi, nonché sversamenti accidentali nelle diverse fasi di lavoro.

In merito al Parco ferroviario

In funzione delle fasi di cantiere e della sistemazione finale dell'intera area sarà necessario sviluppare un intervento di regimazione e scolo delle acque meteoriche.

- possibile alterazione qualitativa della componente per potenziale diffusione di materiale solido e/o sostanze indesiderate in caso di eventi meteorici particolarmente intensi, nonché sversamenti accidentali nelle diverse fasi di lavoro.

In merito all' Area di deposito di Capria

- possibile alterazione qualitativa della componente a causa del dilavamento del materiale

In merito all' Area di deposito Torrazza Piemonte

- possibile alterazione qualitativa della componente a causa del dilavamento del materiale.

Fase di esercizio - Impatti attesi

La proiezione planimetrica del tracciato indica che l'area ricade parzialmente nella fascia C del Fiume Dora Riparia. Le restanti opere attraversano i settori inclusi nella fasce A e B dello stesso fiume e si configurano come ostacoli potenziali al deflusso del fiume in caso di piena.

- possibile alterazione qualitativa della componente a causa:
 - o del dilavamento di inquinanti dalle superfici impermeabilizzate;
 - o della gestione delle acque di drenaggio provenienti dalle gallerie.

4.2.5 ATMOSFERA

Fase di cantiere

Lo scenario di trasporto prevede l'utilizzo della ferrovia per il materiale destinato a deposito e l'uso nastri trasportatori esposti per il trasporto del materiale tra aree di cantiere attigue e all'interno dei tunnel di scavo. E' inoltre previsto trasporto di materiale su gomma, per i materiali di scavo provenienti dall'area di cantiere della Maddalena verso l'Area Industriale "Susa Autoporto" e per lo smantico derivante dal lavoro di scavo dell'imbocco Est del Tunnel di Base, che sarà effettuato con autocarri fino all'attivazione dei nastri trasportatori.

Queste tipologie di trasporto e il trasporto delle maceranze da e verso le aree di cantiere e dei tratti di trasporto ferroviario verso i siti di deposito realizzati mediante carri trainati con locomotiva diesel sono tutte fonti emissive che il Proponente ha considerato nella trattazione della componente, impostata attraverso la predisposizione di scenari differenti in cui potessero essere valutati complessivamente gli effetti sulla qualità dell'aria locale delle attività che si svolgeranno contemporaneamente.

Sono stati presi in considerazione tre scenari di estensione annuale, denominati ANNO -2, ANNO 2 ed ANNO 3, con riferimento al cronoprogramma di avanzamento delle attività.

Stima delle emissioni

Per l'analisi degli impatti della fase di cantierizzazione sono stati considerati gli inquinanti NOx, PM10 e PM2.5. Il modello prevede la stima di due tipi di emissioni:

- **esavste**, prodotte dalla combustione nei motori dei mezzi in attività nell'area (cambio di movimentazione terra alimentati a gasolio o macchine da cantiere) e dall'accesso all'area dei mezzi privati del personale impiegato nei cantieri;
- per il PM₁₀ ed il PM_{2.5}, **risollevamento** di polveri generate dai lavori e depositate sulla superficie di cantiere (calcolata utilizzando il dato di superficie massima coinvolta giornalmente nelle attività).

Il modello di emissione fornisce in output i valori di emissione dei cantieri in due forme: complessive per tutta la durata delle attività e massimo giornaliero; per gli scopi della analisi - alimentare il modello di dispersione - solo il valore di emissione giornaliera è utilizzato.

L'Area Industriale "Susa Autoporto" è stata considerata in attività per 16 (dalle 6 alle 22) ore al giorno, mentre tutti gli altri per 24 ore al giorno.

Tutti i cantieri sono stati calcolati attivi per 7 giorni alla settimana e 12 mesi all'anno.

L'area massima giornaliera interferita dalle attività è stata ipotizzata la stessa per tutti i cantieri ad eccezione dell'Area Industriale "Susa Autoporto". In particolare sono state analizzate le seguenti emissioni:

- Emissioni connesse al trasporto su gomma;

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

- Emissioni connesse al trasporto su ferrovia;
- Emissioni connesse ai mezzi di bagnatura;
- Emissioni fuggitive di polveri nelle aree di cantiere ed emissioni dei mezzi operativi all'interno delle aree di cantiere;
- Emissioni connesse ai percorsi casa/lavoro delle maestranze;
- Emissioni prodotte nelle aree di imbocco dovute all'attività di scavo nei tunnel.

Sintesi delle emissioni dovute alla attività di scavo dei Tunnel

Le emissioni prodotte dalle attività di scavo nei Tunnel sono l'esito di due differenti contributi: le emissioni al fronte di scavo e le emissioni calcolate agli imbocchi delle gallerie una volta applicato il deauperamento delle concentrazioni inquinanti dovuto alla presenza di impianti di ventilazione e filtrazione e alla deposizione sulle pareti del tubo. Le emissioni agli imbocchi sono quelle che contribuiscono effettivamente alla dispersione degli inquinanti in atmosfera. Il Proponente sottolinea che a seguito delle misure di contenimento che verranno adottate non è stata assegnata alcuna emissione di polveri all'imbocco del Tunnel di Base dovute all'attività di scavo con il martellone previste per i primi 350-400 m di avanzamento coincidenti con l'anno 2

Imbocco	Scavo ¹⁾	NO _x (kg/day)	Emissioni connesse PM ₁₀ (kg/giorno)	Emissioni fuggitive PM ₁₀ (kg/giorno)	Totale PM ₁₀ (kg/giorno)	Emissioni connesse PM _{2.5} (kg/giorno)	Emissioni fuggitive PM _{2.5} (kg/giorno)	Totale PM _{2.5} (kg/giorno)
Est. TdR	T-Anno 2	14.4	0.283	0.22	0.31	0.34	0.13	0.69
Est. TdR	M-Anno 5	12.0	0.52	2.9	3.42	0.445	0.61	1.055
Ovest TdI	T-Anno 2	10.1	0.41	0.50	0.91	0.380	0.105	0.485
Ovest TdI	T-Anno 5	16.2	0.67	4.315	4.98	0.413	0.170	0.583
Area di scovazza Ciaro	T-Anno 2	10.9	0.446	0.546	0.992	0.411	0.113	0.524
Area di scovazza Ciaro	T-Anno 5	10.9	0.446	0.546	0.992	0.411	0.113	0.524
Parco vent Ciaro	T-Anno 5	11.8	0.893	0.710	1.603	0.321	0.153	0.474

Emissioni calcolate al fronte di scavo nelle gallerie - "T" = scavo tradizionale; "M" = scavo meccanizzato

Cantiere	Scavo ¹⁾	NO _x (kg/giorno)	Totale PM ₁₀ (kg/giorno)	Totale PM _{2.5} (kg/giorno)
Est. TdR	T-Anno 2	7.74	0	0
Est. TdR	M-Anno 5	6.50	6.20	0.574
Ovest TdI	T-Anno 2	3.49	0.500	0.266
Ovest TdI	T-Anno 5	9.17	0.200	0.429
Maddalena (CIPE)	T-Anno 5	5.25	0.344	0.338
Maddalena (Ciaro)	T-Anno 5	17.7	1.22	0.663

Emissioni calcolate agli imbocchi delle gallerie (considerati gli abbattimenti, es.: ventilazione e filtrazione) - "T" = scavo tradizionale; "M" = scavo meccanizzato

Sintesi delle concentrazioni

Risultati: Val Susa (Doppia 1)

Ossidi di azoto: I risultati delle simulazioni mostrano che le concentrazioni più alte di NO_x si registrano in prossimità delle aree di cantiere, mentre risulta trascurabile (quasi ovunque inferiore ad 1/100 del valore limite annuale) l'impatto dovuto ai mezzi leggeri e pesanti in moto sulle infrastrutture della Valle. Nell'anno -2, il valore massimo (di poco superiore a 4 µg/m³) è in prossimità del cantiere all'imbocco Ovest del Tunnel di Interconnessione. Con l'inizio dell'attività di scavo del Tunnel di Base, i valori massimi (6.3 µg/m³ nell'anno 2 e 5.9 µg/m³ nell'anno 5) si verificano a sud del cantiere del Tunnel di Base, tra il perimetro dello stesso e l'autostrada A32. Per il cantiere della Maddalena, il valore massimo della ricaduta si presenta nell'anno 5 ed è pari a 5.1 µg/m³.

Le mappe dell'impatto cumulato indicano comunque che il valore limite annuale di 40 µg/m³ non viene mai superato, neppure in prossimità del sito di deposito di Coprie.

La mappa del 99.8° percentile appare influenzata dalla complessità orografica dell'area, ma anche in questo caso, grazie al buono stato della qualità dell'aria locale, non sono previsti superamenti del valore limite orario del biossido di azoto.

In termini di concentrazione media annuale di NO_x il massimo assoluto di ricaduta è pari a 9.2 µg/m³ lungo il perimetro meridionale del cantiere del Tunnel di Base.

La sovrapposizione sui livelli di fondo mostra che, per effetto dei lavori, in un buffer di circa 300 m attorno al perimetro dei cantieri le concentrazioni medie annuali di ossidi di azoto totali superano i 35 µg/m³ attestandosi sui valori caratteristici della Bassa Val di Susa.

Polveri: Il risultato delle simulazioni modellistiche mostra le ricadute più alte (dell'ordine del 25% del valore limite) in prossimità dei cantieri agli imbocchi del Tunnel di Base e del Tunnel di Interconnessione.

Se si considerano i valori cumulati di concentrazione media annuale di **PM10**, comunque, le concentrazioni rimangono complessivamente ben al di sotto del valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, raggiungendo al massimo i $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella parte orientale del dominio di indagine. Anche nell'area del deposito di Caprie, seppur caratterizzata da valori di fondo più alti, non è prevedibile il superamento del valore limite annuale, con un massimo assoluto (all'interno dell'area di cantiere) dell'ordine di $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Considerando gli eventi più estremi, per descrivere i quali si fa riferimento al 90.4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere, cioè la trentacinquesima concentrazione media giornaliera più alta nel corso dell'anno (come indicato dal D. Lgs. 155/2010), si evidenzia una situazione più critica: il valore di fondo per questo parametro risulta già non a norma nella Bassa Val di Susa, a causa dell'incidenza della componente secondaria del particolato anche lontano dalle fonti primarie di emissione.

Sebbene i valori ottenuti nelle simulazioni siano abbastanza contenuti, ci si può attendere durante la realizzazione dell'opera un incremento del numero di giorni di superamento del livello di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle immediate vicinanze dei cantieri. In particolare, si evidenzia la possibilità che ci siano più di 35 superamenti del valore limite giornaliero nel cantiere della Maddalena.

Per quanto riguarda le concentrazioni medie annuali di **PM2.5**, negli anni 5 e 2 i massimi di ricaduta sono al massimo pari a $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in prossimità rispettivamente dei cantieri dell'imbocco Est del Tunnel di Base e dell'imbocco Ovest del Tunnel di Interconnessione.

Per quanto riguarda l'impatto cumulato, le simulazioni effettuate da Arpa per la valutazione della qualità dell'aria mostrano già per il 2008 un sostanziale rispetto del limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vigore dal 1 gennaio 2015 in tutta la Val di Susa, mentre all'imbocco della valle è rispettato il valore limite in vigore nel 2008 ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Anche considerando il punto di massima ricaduta, nelle aree di Chiomonte, Susa e Bussoleto non è previsto il superamento del limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a seguito dell'attività dei cantieri.

A causa dei valori di fondo più elevati, invece, il superamento del livello di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (cioè del valore limite in vigore nel 2015) si potrebbe verificare in prossimità del deposito di Caprie.

Il Proponente evidenzia che all'interno delle aree di cantiere non sono applicabili i valori limite di concentrazione in atmosfera indicati dal D. Lgs. 155/2010.

Risultati: Torrazza Piemonte (Dominio 2): In questo sito non sono pianificate attività nell'anno -2.

Ossidi di azoto: Al di fuori dell'area di lavoro, il massimo di ricaduta di NO_2 si presenta a sud del sito ed è di $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nell'anno 5 si evidenzia un aumento di concentrazione (inferiori ad 1/50 del valore limite), intorno al tronchino ferroviario utilizzato per la connessione con la linea elettrificata, dovuta al maggior numero di trasporti pianificati. La mappa dell'impatto cumulato non mette in luce nessun superamento del valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), con valori massimi di $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il 99.8 percentile del biossido di azoto raggiunge valori massimi inferiori ad un decimo del valore limite, che, sommati al fondo ambientale, suggeriscono l'assenza di superamenti del valore limite orario di questo inquinante.

Per il parametro ossidi di azoto non si evidenziano sostanziali modifiche allo stato di fondo che presenta, in quella parte del territorio, concentrazioni medie annuali superiori a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Polveri: In merito alle polveri si nota che i valori di fondo relativi ai parametri **PM10** e **PM2.5** si attestano su livelli più alti: le concentrazioni medie annuali di **PM10** del fondo ambientale fornito da Arpa Piemonte mostrano un incremento repentino verso l'estremità orientale, passando da 33 a oltre $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel raggio di soli 10 km. Purtroppo non si dispone di dati di misura nell'area di Torrazza Piemonte in grado di avvalorare il dato modellistico poiché non sono presenti centraline di monitoraggio in prossimità del sito di deposito. La centralina di Ivrea, classificata come 'fondo suburbano', è quella che si presenta in un contesto geografico, produttivo e di antropizzazione più simile a Torrazza Piemonte; a causa dei valori di fondo elevati, le ricadute delle attività simulate, seppur in assoluto contenute, provocano all'interno del deposito il superamento del valore limite annuale indicato dal d.lgs. 155/2010 il cui ambito di applicazione esclude però le aree di lavoro. Sull'abitato di Torrazza Piemonte le ricadute sommate ai valori di fondo non comportano il superamento del valore limite annuale.

Riguardo il numero di superamenti della soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media giornaliera, l'area di Torrazza si trova in condizioni analoghe a quelle di larga parte della pianura torinese fuori dall'area metropolitana, con un numero medio di superamenti più che doppio rispetto ai limiti di legge (70-80 superamenti contro 35). L'impatto aggiuntivo di queste attività appare comunque limitato, localizzato nell'intorno del sito di deposito.

[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]

Le concentrazioni medie annuali di PM2.5 previste sono ovunque inferiori a mezzo microgrammo per metro cubo. Queste ricadute si vanno a sommare a valori di fondo già superiori a 30 µg/m³, cioè superiori al valore limite in vigore dal 1 gennaio 2015 (25 µg/m³).

Come già commentato per il dominio della Val Susa, per il parametro PM2.5 regolamentato a partire dal 2015 e con un obiettivo ancor più restrittivo (20 µg/m³) per il 2020, sarebbe più opportuno effettuare una valutazione dell'impatto cumulato sui valori di fondo attesi in un orizzonte temporale di 10 anni, tenendo conto dell'evoluzione prevista nei vari comparti emissivi che determinano le concentrazioni osservate in aria ambiente.

Il Proponente evidenzia che all'interno delle aree di cantiere non sono applicabili i valori limite di concentrazione in atmosfera indicati dal D. Lgs. 155/2010.

Valori attesi presso alcuni siti

Il Proponente ha inteso valutare alcuni valori di concentrazione "puntuali" indicativi delle ricadute attese a seguito delle attività di cantiere selezionando alcune residenze prossime alle aree di cantiere, distribuite lungo la valle, oltre alla postazione fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di Susa presso Piazza della Repubblica, e a due punti all'incanto dell'Oasi Xerotermica di Chianocco, che si trova nelle vicinanze dell'imbocco Est del Tunnel di Base, in alcuni dei quali sarà collocata una centralina di monitoraggio durante lo svolgimento dei lavori per verificare sperimentalmente il rispetto dei valori limite di qualità nell'aria.

Gli esiti delle simulazioni mostrano che i valori ottenuti siano ovunque molto contenuti, sia per l'anno di riferimento per lo scavo tradizionale (A2) che per lo scavo meccanizzato (A5), non provocando, per i due inquinanti PM10 e NO2 superamenti del valore limite annuale in nessun sito.

Anche le variazioni di concentrazioni di PM10 e NO2 presso il sito fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di Susa in Piazza della Repubblica risultano ampiamente al di sotto della normale variabilità interannuale dovuta alle differenti condizioni meteorologiche.

Per valutare l'impatto sulla vegetazione è stato infine considerato il parametro NOx, per il quale la normativa in vigore fissa un limite di concentrazione media annuale per la protezione della vegetazione pari a 30 µg/m³. Le ricadute di ossidi di azoto stimate presso il punto più prossimo al cantiere (Oasi-Chianocco_2) pertanto, negli anni 2 e 5, i livelli di concentrazione sui 41 µg/m³, partendo da un valore di fondo di circa 32 µg/m³, quindi già superiore al valore limite.

Ai sensi del D. Lgs. 155/2010, il rispetto di questo valore limite va verificato ad oltre 20 km dalle aree urbane e ad oltre 5 km da altre zone edificate, impianti industriali, autostrade o strade principali (con più di 50000 veicoli/giorno), a meno che ci si trovi in presenza di zone particolarmente vulnerabili. I valori estratti in un punto più remoto dell'Oasi (Oasi-Chianocco_1) mostrano in effetti un rispetto del valore limite per la protezione della vegetazione sia nello stato attuale (27 µg/m³) che in quello previsto durante i lavori di cantierizzazione.

Fase di esercizio

Studi relativi alle previsioni di traffico dei veicoli pesanti a seguito dell'esercizio della futura linea ferroviaria Torino-Lione hanno evidenziato che agli orizzonti temporali futuri il differenziale di traffico stradale tra la situazione di riferimento, ovvero quella senza il progetto attuale, e quella di progetto evidenzia un miglioramento in quanto il numero dei transiti dei veicoli pesanti per il trasporto merci internazionale attraverso il Tunnel del Frejus, quindi attraverso la Val di Susa, si ridurrà.

Il progetto permetterà di far circolare in media al giorno in valle circa 403 camion in meno nel 2023, 784 in meno nel 2030, 1079 in meno nel 2035 e 1953 in meno nel 2053.

Da questi scenari, emerge l'impatto positivo dell'opera sul traffico veicolare pesante e quindi l'effetto positivo in termini di qualità dell'aria stimato come segue:

Orizzonte temporale	2023	2030	2035	2053
emiss. NOx evitate (t/anno)	5,1	9,92	13,67	24,74
emiss. PM10, IIASA evitate (t/anno)	0,27	0,53	0,73	1,33

Minimizzazione delle emissioni con la realizzazione della NGLT

4.2.6. RUMORE

Per la matrice degli impatti dovuti alla componente rumore, gli indicatori utilizzati sono stati:

- Variazione del clima acustico (impatto da rumore)
- Edifici interessati dall'impatto.

Fase di cantiere - Impatti

- Gli impatti relativi alla fase di cantiere sono rappresentati dalle emissioni sonore dovute alle lavorazioni e alla presenza dei macchinari in ciascuna delle aree di lavoro funzionali alla realizzazione della linea (sono presenti anche sorgenti sonore di minore rilevanza quali ad esempio le unità esterne di raffrescamento aria per gli uffici, la guardiania etc), ovvero:
- cantiere imbocco Est tunnel di Base, dove è prevista la realizzazione di una galleria artificiale, che confinerà la rumorosità dovuta alle attività di scavo all'interno di un ambiente chiuso mitigandone l'impatto sonoro; il proponente provvede a indicare le specifiche sorgenti sonore.
- area industriale "Susa Autoporto", a supporto dei cantieri per la costruzione delle opere in sotterraneo e delle opere a cielo aperto, dove sono presenti l'impianto di frantumazione e valorizzazione per la produzione degli aggregati, l'impianto di prefabbricazione dei conci e l'area di carico per l'evacuazione del marino mediante treno, l'impianto di betonaggio per la fornitura dei calcestruzzi e le zone di stoccaggio dei materiali da costruzione e la zona di cantiere/stazionamento e manutenzione dei trenini di alimentazione della TBM; il proponente provvede a indicare le specifiche sorgenti sonore.
- cantiere "Imbocco ovest Tunnel d'Interconnessione", finalizzato alla costruzione delle gallerie d'interconnessione e alla funzione di supporto per i cantieri per la realizzazione delle opere a cielo aperto per l'innesto della Nuova Linea con la Linea Storica ferroviaria a Dussoleno: vi saranno ubicati gli uffici e gli spogliatoi oltre che le eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e la centrale di betonaggio per la fornitura dei calcestruzzi; il proponente provvede a indicare le specifiche sorgenti sonore.
- cantiere "Imbocco est Tunnel d'Interconnessione", finalizzato alla realizzazione delle opere di imbocco del Tunnel d'Interconnessione, lato Dussoleno; il proponente provvede a indicare le specifiche sorgenti sonore.

Unitamente alle aree di cantiere propriamente dette, sono stati considerati gli impatti acustici delle zone adibite al conferimento del materiale di scavo, per cui sono stati individuati gli impatti di seguito descritti.

Caprie

Nelle aree circostanti il sito di Caprie sono stati individuati alcuni ricettori (edifici) che potrebbero essere interessati dalle emissioni sonore delle lavorazioni (non sono presenti edifici residenziali ma solo palazzine di pertinenza di attività industriali della zona) potenzialmente disturbati: per essi è stato eseguito il calcolo acustico previsionale della facciata più esposta.

Ricettori di tipo residenziale (R03-R10) si trovano in vicinanza della linea ferroviaria e del tronco di binario che condurrà i convogli al sito di stoccaggio, mentre il ricettore R11 è situato nell'area di pertinenza di un campo sportivo e costituisce il deposito attrezzi e lo spogliatoio a servizio dell'area sportiva stessa.

Torazza Piemonte

Nelle aree circostanti il sito di Torazza sono stati individuati dei ricettori (edifici), alcuni dei quali situati in vicinanza del perimetro delle previste aree di stoccaggio ed altri in vicinanza del binario che condurrà dalla linea ferroviaria al sito di deposito, per i quali, in corrispondenza della facciata più esposta, è stato eseguito il calcolo acustico previsionale.

In particolare risultano particolarmente vicini all'area delle operazioni i ricettori denominati R01 ed R02 (abitazioni immediatamente a sud dell'area di stoccaggio) ed R03 (abitazioni lungo la SP90 situate di fronte all'area di stoccaggio - sul lato opposto della strada provinciale medesima). I ricettori R05-R08 sono invece situati lungo il percorso del tronco ferroviario che unisce la rete ferroviaria principale al sito di stoccaggio.

Caprie

Il calcolo acustico è stato sviluppato con riferimento ai periodi diurno (6:00-22:00) e notturno (22:00-6:00).

Lo studio riporta separatamente, per ogni ricettore, il contributo derivante dalle attività di stoccaggio del materiale ed il contributo derivante dal transito dei convogli di conferimento, sempre con riferimento temporale ai periodi diurno e notturno.

I risultati del calcolo previsionale evidenziano come il contributo previsto dalle attività di stoccaggio si mantenga su livelli sonori contenuti compatibili con i limiti di emissione sonora della classe acustica di riferimento; le emissioni delle attività di stoccaggio ai ricettori si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti di applicabilità del criterio differenziale - 50dB(A) per il periodo diurno e 40dB(A) per quello notturno - e, pertanto, qualora si verificassero agli edifici ricettori dei livelli di immissione sonora superiori ai limiti di soglia per l'applicabilità del criterio differenziale, essi non risulterebbero derivanti dalle attività di stoccaggio bensì da altre sorgenti dal maggior contributo su specifici ricettori.

Torazza Piemonte

Il calcolo acustico è stato sviluppato con riferimento ai periodi diurno (6:00-22:00) e notturno (22:00-6:00).

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right, some with the number '57' written next to them.

Lo studio riporta separatamente per ogni ricevitore il contributo derivante dalle attività di stoccaggio del materiale ed il contributo derivante dal transito dei convogli di conferimento, con riferimento temporale ai periodi diurno e notturno.

I risultati del calcolo evidenziano come, presso i ricevitori situati in vicinanza del sito di stoccaggio (R01, R03 ed R04), nonostante la differenza di quota allimetrica, i livelli sonori, previsti per il solo contributo delle attività dei mezzi d'opera e degli impianti, possano determinare livelli sonori superiori a 40dB(A) in periodo notturno.

Inoltre i ricevitori R04, R06, R09 ed R11 evidenziano livelli prossimi a 40dB(A) in periodo notturno.

Con riferimento all'applicabilità del limite differenziale di immissione sonora si evidenzia pertanto una situazione da monitorare presso gli edifici R01, R03 ed R04 nei periodi diurno/notturno, e presso i ricevitori R04, R06, R09 ed R11 per il periodo notturno. In assenza di altre sorgenti sonore specifiche nelle vicinanze, è infatti possibile che si verificano condizioni di livelli sonori superiori a 40dB(A) in periodo notturno e superiori a 50dB(A) in periodo diurno principalmente determinati dalle attività di stoccaggio e, pertanto, con incrementi del livello sonoro residuo ad esse principalmente imputabili.

Non si rilevano viceversa potenziali criticità per gli edifici più vicini al tronco ferroviario a causa dei transiti dei convogli di conferimento del materiale.

Fase di esercizio – Impatti

Linea ferroviaria storica: Il calcolo acustico ha permesso di ricavare un livello di potenza sonora pari a 98dB(A) per un coefficiente temporale di attività della linea storica pari a circa il 6% durante il periodo diurno e pari a circa il 5% durante quello notturno.

Lo scenario di esercizio *post operam* modifica in parte l'esercizio della linea storica che si prevede sarà utilizzata soprattutto da convogli di tipo locale e regionale per il trasporto di viaggiatori con riduzione del traffico; sono previsti:

- Tra Bussoleno e Bardonecchia: 62 transiti sui due binari, di cui 39 in periodo diurno (a fronte dei 94 misurati) e 23 in periodo notturno (a fronte dei 36 misurati)
- Tra Bussoleno e Susa: 20 BP e 20 BD – modello Minuetto

Si prevede un coefficiente temporale di attività della sorgente sonora "linea storica" per lo scenario futuro pari a circa il 2,5% in periodo diurno e pari a circa il 3% in quello notturno.

Autostrada A32: Dati di letteratura evidenziano un rapporto di 1/4 / 1/7 nelle emissioni sonore dei veicoli leggeri rispetto ai mezzi pesanti. Ai fini del presente studio, pertanto, ogni transito di mezzo pesante è stato considerato come energeticamente equivalente a 5 transiti di veicoli leggeri.

Strade statali SS24 e SS25: Per le due strade statali influenti sul clima acustico della Val di Susa sono disponibili dati acustici acquisiti in occasione del presente studio e corredati da conteggi del traffico.

Seguendo la medesima metodologia già applicata per l'A32 sono stati ricavati i grafici di distribuzione del traffico in termini percentuali.

Risultati del calcolo previsionale

La criticità per la componente rumore per lo scenario *post operam* viene valutata con riferimento ai limiti acustici per ogni ricevitore sensibile (edificio) derivanti dai piani di classificazione acustica comunale e dalla eventuale appartenenza di ogni edificio alle fasce di pertinenza acustica della linea ferroviaria storica oppure della futura linea AV.

La criticità viene valutata operando la differenza tra livello sonoro previsto per il periodo diurno e limite diurno e tra livello sonoro previsto per il periodo notturno ed il limite notturno. A seguito dell'analisi di criticità si individuano le aree in cui occorre prevedere l'introduzione di interventi di mitigazione del rumore per mezzo di schermature acustiche sulle nuove sorgenti (linea AV) o sulle sorgenti oggetto di interventi di modifica del tracciato (linea storica).

Risultati del calcolo acustico per i ricevitori di riferimento (edifici classificati)

Gli edifici sono stati suddivisi nelle seguenti 4 categorie:

- Ricevitori classificati;
- Ricevitori non classificati interni alla fascia di 500m per lato;
- Ricevitori non classificati esterni alla fascia di 500m per lato;
- Ricevitori di verifica per la propagazione sul versante vallivo.

Analisi della concorsualità

Il Proponente evidenzia che a causa dei differenti limiti normativi relativi alle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto, possano sussistere casi in cui edifici vicini alla NT/TE risultino non critici (si applicano i limiti della fascia di pertinenza acustica ferroviaria) mentre edifici più lontani, esterni alla fascia di pertinenza, presentino elementi di criticità (si applicano i limiti della zonizzazione comunale). Inoltre la

L'indicatore scelto per la componente è la "densità di edificato lungo le linee elettriche ad alta ed altissima tensione", ossia il rapporto tra l'area edificata all'interno di corridoi simmetricamente a cavallo dei tracciati delle linee stesse e l'area dei corridoi, considerando quelle distanze di prima approssimazione (DPA).

- 24m per linea di trazione MLTL (tratto a 25 kV tunnel di base- tunnel di interconnessioni);
- 0-12m per l'elettrodotte interrato a doppia linea a 132 kV (con incrementi specifici in corrispondenza di intersezioni, parallelismi con ulteriori sorgenti presenti).

All'interno di tali corridoi non è stata riscontrata la presenza di edifici, eccetto alcuni capannoni e fabbricati presenti in prossimità della linea di trazione che saranno rimossi, pertanto la variazione dell'indicatore analizzato è nulla.

Negli ambiti operativi di interesse (elevato ferroviario, stazione internazionale, ponte sulla Dora, Area tecnica di Susa, ecc.) la densità dell'edificato interferito dalle sorgenti elettromagnetiche introdotte con il progetto, risulta invariata, motivo per cui l'indicatore è sempre pari a zero.

4.2.10. SISTEMA NATURALE

Per valutare l'impatto dei lavori nei confronti della componente Suolo, sono stati utilizzati due indicatori:

- consumo di suolo agricolo;
- consumo di suolo forestale,

cui è stato assegnato un differente peso: al consumo di suolo agricolo è stato assegnato un peso di 0,4, mentre al consumo di suolo forestale è stato attribuito un peso di 0,6.

Fase di cantiere

Per quanto concerne i suoli forestali, l'impatto è da ritenersi maggiore rispetto a quello che, con lavorazioni analoghe, si va a produrre su suoli agricoli. Le caratteristiche chimico-fisiche degli orizzonti superficiali dei suoli forestali risultano difficilmente conservabili e/o riproducibili e, pertanto, a lavori terminati, non risulta tecnicamente possibile riportare nei suoli interferiti le proprietà preesistenti, che potranno essere in parte, recuperate con il passare degli anni, ricostituendo, in fase di ripristino delle superfici, i soprassuoli forestali interferiti. Per quanto riguarda i suoli agricoli, con l'adozione di corrette modalità di scavo - accantonamento - ripristino degli orizzonti superficiali (e, laddove sia necessario, profondi), la qualità e le caratteristiche dei suoli agricoli possono essere, almeno parzialmente, mantenute. La piena funzionalità agronomica dei suoli ripristinati potrà essere raggiunta, con il passare del tempo, mediante l'esecuzione delle normali pratiche agricole.

Il materiale pedologico rimosso dalle superfici contierizzate ed accantonato in attesa di essere ricollocato e i suoli in pendenza in aree limitate ai cantieri possono andare incontro a rischi di erosione, dilavamento e compattazione, che possono peggiorarne le proprietà chimico-fisiche (e conseguentemente quelle agronomiche); per minimizzare il rischio si rende necessaria la realizzazione ed il corretto mantenimento del sistema di regimentazione delle acque di cantiere.

Non è stato inoltre considerato l'impatto dovuto alla realizzazione del cavidotto, dal momento che andrà ad interessare, per la quasi totalità del suo tracciato, aree di pertinenza stradale.

Fase di esercizio

Impatti permanenti sulla componente suolo si hanno in corrispondenza delle superfici non ripristinate a fine lavori.

4.2.11. FLORA, VEGETAZIONE, FORMAZIONI FORESTALI E AGRICOLTURA

Per quanto concerne l'impatto sulla vegetazione dovuto all'emissione di inquinanti questo non è stato considerato in quanto non definibile attraverso l'utilizzo di indicatori in grado di discriminare in modo semplice ed univoco tale impatto: in alcune delle tratte coinvolte infatti vengono già ad oggi superato - in alcuni periodi dell'anno - le soglie di NOx (30 µg/m³) ritenute limite per la vegetazione secondo la normativa vigente.

Gli impatti sono stati considerati per la sola fase di costruzione, in quanto l'impatto sulle componenti in questa sede analizzate è da considerarsi nullo in fase di esercizio, ossia è già stato valutato durante le attività di cantiere in termini di occupazione e sottrazione di habitat o colture agricole.

Gli indicatori scelti risultano essere di tipo qualitativo e sono i seguenti:

- Indice di pregio conservazionistico degli habitat (ai sensi D.H.), individuati secondo la codifica Comune Biotopes (A.A.VV., 1991), tenendo anche in considerazione per ogni habitat la sua estensione relativa all'interno di ciascun ambito operativo analizzato;
- Indice di naturalità: si tratta di una classificazione proposta da Arpa Piemonte (Arpa Piemonte, documento inedito) che considera il grado di presenza di vegetazione autoctona, la sua collocazione nella serie evolutiva ed il disturbo antropico;

* Indice di qualità dell'attività agricola.

Fase di cantiere

I diversi ambiti operativi risultano valutati come segue (in ordine di importanza dell'impatto):

ambito 8 - Imbocco est Tunnel d'Interconnessione presenta il maggior valore di impatto per la presenza di buoni livelli di naturalità, correlati a una certa eterogeneità ambientale e presenza di habitat di interesse (inseriti in allegato I della Direttiva habitat, quali praterie xeriche, con corteggio floristico assimilabile ai bromeli presenti all'interno del SIC Oasi xerothermiche, inclusa la presenza di diverse specie di Orchidaceae), sia di tipo forestale, sia principalmente ambienti aperti e di margine, con funzione ecotonale.

ambito 1 - Imbocco est Tunnel di base segue per valore di impatto l'ambito 8, derivante da un contesto caratterizzato da residui elementi di naturalità all'interno della piana altamente antropizzata, sia per quanto riguarda le aree a vegetazione erbacea, che le formazioni boscate presenti in prossimità del versante e per la presenza di estese superfici a prati stabili da sfalcio in coltura tradizionale (Codice Corine 38.20), che interessano ben il 77,4% della superficie totale e che rientrano tra gli habitat inseriti in allegato I della Direttiva Habitat, seguiti dalle praterie xeriche (34.30) e dai querceti di roverella (71.70).

ambito 14 Imbocco di Clarea, correlato alla localizzazione in ambito montano (Val Clarea) e alla presenza di ambienti a elevata naturalità, principalmente estese superfici boscate riferibili alle faggete mesotrofiche (Codice Corine 41.174) e alle comunità a frassino d'invasione (41.39), accanto a brachipodiati (34.30) e ambienti di greto (24.221). Il valore di impatto ottenuto si spiega con l'interferenza delle attività di cantiere con fitocenosi considerate sia dal punto di vista della naturalità, che del pregio conservazionistico, di rilevanza.

ambito 7 - Tunnel di Interconnessione, l'impatto valutato esclusivamente per le aree all'aperto, si riferisce ad un contesto di basso versante, prevalentemente boscato, con indici di naturalità e di pregio medi.

ambito 2 - Rilevato ferroviario l'impatto si riferisce principalmente all'interferenza con i prati stabili.

ambito Ponti Dora est e Dora ovest (Bussoleno) interessa estese superfici di formazioni ripariali e di greto (codici Corine Biotopes 24.22, 44.11, 44.13 e 44.614), caratterizzati da elevati indici di pregio e di naturalità, oltre che da robinieti e aree antropizzate.

ambito 15 - Imbocco di Maddalena, localizzato all'interno di un contesto preservato, legato alla presenza di ampie superfici che verranno interessate dai lavori e saranno oggetto di successivi ripristini, per quanto attiene la componente floristico-vegetazionale.

I siti di deposito di Caprie e Torrazza trattandosi di aree di cava ancora attive, con assenza di habitat naturaliformi, se non puntiformi e localizzati.

I valori di impatto più bassi sono emersi per gli ambiti operativi 3, 4, 5, 6 e 10; si tratta di ambiti adiacenti, caratterizzati dalla prevalenza di aree fortemente modificate dall'uomo, con prevalenza di aree asfaltate (codice Corine 86.00) e aree verdi di origine artificiale (85.00) e ridotti, se non nulli, lembi di residua naturalità. La maggior parte di queste aree risulta del tutto compromessa per quanto riguarda la componente in questione.

Assenza di impatto per la presente componente è risultata per l'ambito 11 - Parco ferroviario, dominato dalla presenza di aree antropizzate (codice 86.00), che occupano il 95,7% della superficie totale e che risultano prossime ad aree insediative.

Fase di esercizio

La componente in oggetto in fase di esercizio non risulta impattata dalla presenza della linea ferroviaria NLTL, pertanto gli unici impatti che si riscontrano sono riconducibili alla fase di costruzione.

4.2.12. ECOSISTEMI

Gli indicatori utilizzati, che fanno riferimento ai modelli BIOMOD e FRAGM, per la valutazione sono i seguenti:

INDICATORI	PESO RELATIVO (R)	
Indicatore 1	variazione delle classi di idoneità funzionale	0,50
Indicatore 2	variazioni delle classi di permeabilità (funzione)	0,50

Fase di cantiere

Gli impatti indotti dal progetto sulla componente in esame si concretizzano in perdite di superfici naturali caratterizzate da diversi livelli di permeabilità e biodisponibilità dovute all'azione di preparazione dell'area di lavoro, la cui entità di impatto correlata è proporzionale al grado di naturalità dell'area di intervento, ed all'abbancamento dello smarino, in quanto comporta occupazione fisica di ecosistemi.

Ambiti operativi 1-4

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large '15' and several initials.

Gli ambiti operativi da 1 a 4 corrispondono all'area che si estende dall'imbocco est del TdB al rilevato ferroviario prima del Ponte Dora 1. Come si evince dalle immagini che seguono, la zona è caratterizzata da un'adeguatezza alla presenza di fauna praticamente nulla fatta eccezione per le aree alle pendici del versante e per alcune aree prative, boscate e agricole pianeggianti.

La presenza dell'opera va a ridurre in maniera considerevole la già esiguità idoneità in corrispondenza del cantiere imbocco est del TdB, lasciando per lo più inalterata la situazione spostandosi verso la Stazione internazionale, l'area Sitafe e il Ponte Dora 1.

I risultati del modello Fragm confermano una situazione di generale criticità anche dal punto di vista della permeabilità faunistica. Se in assenza dell'opera le uniche aree a media permeabilità erano ubicate ai piedi del versante e nell'area prativa a sud-est della Casa di riposo San Giacomo, la realizzazione dell'opera determina una loro trasformazione in aree di scarsa permeabilità.

Per quanto riguarda l'area della Stazione internazionale e dell'area Sitafe, la densa infrastrutturazione determina anche in assenza dell'opera una permeabilità molto scarsa, sebbene con qualche limitata zona permeabile; a seguito della realizzazione della linea e della Stazione le aree permeabili subiscono una riduzione e le aree molto scarse si trasformano in aree con assenza di connettività.

Ambiti operativi 5 - 6 - Ponte Dora (Susa) e Area tecnica

Gli ambiti 5 e 6, in fase *ante operam*, sono caratterizzati prevalentemente da un'adeguatezza nulla, che aumenta la sua estensione in presenza dell'opera, soprattutto in corrispondenza dell'imbocco ovest del Tunnel di Interconnessione, che sarà oggetto di ripristino ambientale.

I risultati del modello Fragm mettono in evidenza l'aumento di frammentazione ecologica a seguito della realizzazione dell'opera presso l'imbocco ovest del TdB. La scarsa connettività individuabile in corrispondenza dell'autoporto di Susa, scompare a seguito dell'installazione del cantiere e della realizzazione dell'Area tecnica. Si rileva un seppur minimo aumento di connettività a seguito della realizzazione del sottopasso per la fauna previsto.

Ambiti operativi 7 - 8 - 9 - TdB, Imbocco est TdB e Ponti Dora

Gli ambiti operativi in esame risultano quasi invariati se si confrontano le due fasi di *ante operam* e realizzazione dell'opera: l'ambito 7 non subisce effetti a causa della realizzazione, mentre all'imbocco est del TdB e all'area limitrofa ai ponti Dora est e Dora ovest si nota un aumento della classe a adeguatezza nulla.

La permeabilità ecologica non subisce variazioni di rilievo a seguito della realizzazione dell'opera.

Ambiti 10 e 11 - Rilevato ferroviario e Parco ferroviario

La zona in cui si realizzerà l'innesto della NLTL sulla Linea Storica è ampiamente antropizzata e pertanto in gran parte priva di elementi di idoneità faunistica; a seguito dell'intervento non si rileva un peggioramento rilevante per alcuno degli indicatori.

Ambito 14 - Imbocco di Clarea

La centrale di ventilazione di Clarea si andrà a localizzare in una zona di massima idoneità per la fauna, e, anche se gli esiti del modello permettono di inquadrare il greto del r. Clarea come poco idoneo alla presenza di specie faunistiche, la presenza del cantiere determina un calo della biodisponibilità potenziale in corrispondenza della futura centrale di ventilazione.

Sotto il profilo della connettività ecologica la situazione è migliore, caratterizzata infatti da una connettività alta e medio alta. La realizzazione dell'opera rappresenterà un ostacolo al passaggio della fauna.

Ambito 15 - Imbocco di Maddalena

Nell'ambito 15 si riscontra una biodisponibilità potenziale medio-bassa che subisce un peggioramento in fase di cantiere a seguito delle lavorazioni previste.

Per quanto attiene la connettività ecologica, invece, i ripristini ambientali previsti al termine dei lavori di realizzazione del cunicolo geognostico sembrano garantire una connettività molto alta. In fase di cantiere si avrà una frammentazione ecologica più elevata, che il Proponente ritiene di compensare con i ripristini ambientali.

Fase di esercizio

Anche in fase di esercizio gli impatti indotti dal progetto sugli ecosistemi si manifestano in termini di perdita definitiva di superfici naturali a seguito delle attività di Preparazione dell'area e di Abboccamento dello scartamento.

alcuni degli impatti sulla componente nella trattazione della componente fauna per evitare inondanze

Impatti

L'analisi dei dati evidenzia in modo abbastanza chiaro impatti decisamente maggiori sugli ecosistemi nella zona della futura Area tecnica. Seguono, in ordine di importanza, gli impatti sugli ecosistemi calcolati per la

VZ

5

MA

zona dell'imbocco della Maddalena e per l'imbocco est del TdI. Nei restanti ambiti operativi sono state rilevate lievi variazioni delle classi di idoneità faunistica e diminuzioni della connettività ecologica.

Il Proponente ha rappresentato.

4.2.13. FAUNA

Gli indicatori utilizzati per la valutazione di ogni singola classe faunistica sono:

Indicatori	Peso relativo (R)
Indicatore 1: disponibilità di habitat per specie target	0,5
Indicatore 2: grado di disturbo alle specie	0,3
Indicatore 3: diversità faunistica (n. specie/ha)	0,2

Fase di cantiere

Le attività di cantiere che generano impatti sono le seguenti:

- Preparazione aree;
- Demolizione;
- Scavo in roccia (meccanizzato);
- Scavo in roccia (tradizionale);
- Getti calcestruzzo;
- Trasporti;
- Abbancamento smantivo;
- Armamento linea;
- Funzionamento impianti di cantiere.

~

~

L'analisi dei dati evidenzia la presenza di impatti diffusi sulla fauna praticamente in tutti gli ambiti, con la sola eccezione dell'ambito Parco ferroviario, nel quale l'esistenza di strutture e di altri impatti limita la criticità derivante dalla presenza dei cantieri. La classe che risente dei maggiori impatti relativi è quella degli Uccelli, seguita dai Mammiferi.

Nei siti di deposito di Torrazza e di Caprie il gruppo sistematico maggiormente interessato dagli impatti è risultato essere quello degli Anfibi.

I valori di impatto maggiore corrispondono al cantiere dell'imbocco di Clara (per la delicatezza del contesto) dove le classi più interferite risultano essere Uccelli (tra cui il Picchio Nero) e Mammiferi (camoscio alpino e fauna, *Apodemus* e *Microtus*); nel complesso il Proponente rileva un impatto complessivo basso.

A seguire, a livelli equivalenti tra loro area Tecnica di Susa, imbocco di Maddalena e deposito di Torrazza. In particolare l'ambito dell'Area Tecnica di Susa presenta una buona ricchezza faunistica, in particolare nella zona dell'imbocco ovest del Tunnel d'Interconnessione, presso la località Traducervi. Per quanto riguarda il gruppo degli Anfibi, all'interno di tale ambito è stata riscontrata la presenza di più specie con diversi siti riproduttivi, che, nel contesto ambientale della piana di Susa, assai carente di questi habitat, assume una certa rilevanza; in quest'area è prevista la realizzazione di aree umide a scopo mitigativo (fossato e acquitrini) al termine delle attività di realizzazione dell'opera, quindi nella fase di post operam.

Nell'ambito del deposito di gli impatti più significativi in termini faunistici sono a carico degli Uccelli, seguiti dai Mammiferi, anche se a Torrazza il taxa più sensibile è risultato essere quello degli Anfibi. Complessivamente, nella matrice di sintesi l'ambito di Torrazza presenta un livello basso.

Valori mediamente bassi della sommatoria degli impatti si osservano anche in altri ambiti caratterizzati, come l'imbocco est del Tunnel d'interconnessione, alcune zone interessate dalla realizzazione dei rilevati ferroviari e il deposito di Caprie.

A livello poco inferiore di impatto faunistico si attestano i valori attribuiti agli ambiti interessati dalla demolizione e successiva realizzazione dei ponti sulla Dora, interessanti per la fauna ittica e per la presenza di numerose specie di Chironteri, che utilizzano i ponti come rifugio; in tal senso in fase progettuale sono state previste opere mitigative finalizzate a creare interstizi e intercapedini nelle strutture murarie dei ponti.

I valori più bassi di impatto, per la componente fauna, si registrano per aree già soggette ad elevata antropizzazione e urbanizzazione, come la Stazione Internazionale e il Parco ferroviario.

Fase di esercizio

Gli impatti permanenti sono riconducibili alla perdita definitiva di superfici naturaliformi indefinitivamente occupate dal fascio binari o dalle aree a servizio della linea (tale impatto è già considerato nella fase di costruzione). Inoltre, le altre azioni in grado di produrre impatti definitivi sulla fauna, sono le azioni di progetto relative alla fase di esercizio, elencate qui di seguito:

- Traffico ferroviario;

~

15

~

~

~

~

~

- Traffico veicolare;
- Alimentazione linea;
- Illuminazione linea;
- Ventilazione delle gallerie;
- Gestione delle acque;
- Manutenzione della linea.

Nella valutazione degli impatti sono state inglobate le valutazioni positive generate dalle mitigazioni ma si evidenziano comunque impatti negativi per le aree dove vi sarà percorso in superficie della linea ferroviaria o dove saranno comunque presenti impianti funzionali all'opera (impianto di ventilazione in Val Clarea).

L'analisi dei dati evidenzia una relativa costanza del valore dell'impatto calcolato sulla fauna, con valori più alti per l'Area Tecnica di Susa e l'imbocco di Clarea e valori più bassi per l'area della Dora e per il Parco ferroviario; solo per il deposito di Caprie le matrici non evidenziano impatti in fase di esercizio, mentre il ripristino a verde previsto per l'area di cava potrà apportare benefici in termini di disponibilità di habitat idonei alla fauna.

Si consideri, comunque, che il momento di maggiore impatto, ovvero la sottrazione di aree naturali, è già stato valutato nella matrice relativa alla fase di costruzione, attribuendo in genere reversibilità a lungo termine. I gruppi faunistici maggiormente interessati dagli impatti in fase di esercizio sono, come per la fase di costruzione, gli Uccelli e i Mammiferi, per l'effetto generato dal traffico ferroviario e stradale, nonché per l'inquinamento luminoso che genera impatti negativi, in particolare per Chirotteri e Uccelli, con riferimento alle specie migratrici, per quest'ultimi.

Infine a conclusione il Proponente afferma che la valutazione degli impatti generati sulla fauna, nelle fasi di costruzione e di esercizio appare sbilanciata, in senso negativo, verso la fase di costruzione, con valori leggermente più alti nella zona dell' dall'Area Tecnica di Susa, seguita dall'imbocco di Clarea, dall'imbocco di Maddalena, deposito di Torrazza e imbocco Tunnel d'Interconnessione ovast. Valori più bassi si osservano nelle zone già compromesse, nell'area della Piana di Susa, come la Stazione Internazionale, gli attraversamenti sulla Dora e il Parco ferroviario.

In fase di esercizio permangono impatti di livello inferiore solo nelle zone dove si ha presenza della linea e/o di opere accessorie in superficie. I valori si presentano in questo caso piuttosto uniformi e gli impatti sono provocati principalmente dal rischio di collisione e disturbo generato da traffico ferroviario e stradale. I valori di impatto segnalati per la fase di esercizio tengono conto sia delle mitigazioni previste (del ripristino a verde di tutte le aree di cantiere temporaneo e l'anticipazione dell'Agriparco), sia del fatto che il peso importante, legato alla sottrazione di aree naturali, è già stato valutato per la fase di costruzione e che quindi non può essere nuovamente sommato.

4.2.14 SALUTE PUBBLICA

Per la componente "salute pubblica" non è stata fatta una valutazione specifica suddivisa per ambito operativo, in quanto la componente non può essere riferita a piccole porzioni di territorio, ed è stata svolta utilizzando i dati derivanti dal modello di dispersione delle emissioni in atmosfera, dai risultati derivanti dalla stima delle emissioni acustiche e di quelle elettromagnetiche.

Inoltre è stata considerata l'eventualità di una possibile dispersione di fibre asbestiformi in atmosfera.

Fase di cantiere

Atmosfera: Il modello utilizzato non può discriminare fra sorgenti relative ai cantieri, quali quelle considerate nelle valutazioni svolte, che diffondono inquinanti localizzati e sovrapponibili a quelli diffusi dal traffico (ossidi di azoto e particolato).

La definizione della popolazione in studio parte dal semplice concetto di delimitazione dell'area in funzione della superficie stimata di ricadute dell'inquinamento. L'utilizzo di informazioni geografiche per definire spazialmente la residenza della popolazione permette quindi una prima distinzione tra popolazione a rischio interessata dall'impatto e non.

Dalle simulazioni modellistiche effettuate appare chiaro che la popolazione interessata, se si considera il parametro "residenza", è solo quella nelle aree di maggior ricaduta.

Per i dettagli si rimanda allo specifico paragrafo sulla componente atmosfera.

Amianto: Considerata la presenza di rocce ofiolitiche potenzialmente contenenti amianto, che possono determinare durante le fasi di scavo e movimentazione di materiale di risulta una contaminazione ambientale in atmosfera, è stata considerata la probabilità di trovare minerali asbestiformi, in particolare nello scavo del Tunnel di Base, tra le pk 60+050 circa e pk 61+048 circa.

Sono previsti sistemi di presidio volti a prevenire il rischio di emissioni, sia in fase di generazione dell'inquinante in questione, sia in fase di propagazione dello stesso, nonché una serie di punti di monitoraggio, all'interno del cantiere, nell'immediato perimetro esterno e al ricettore più prossimo al cantiere. La frequenza è prevista in continuo durante le lavorazioni più importanti per la componente. La metodologia prevista è l'analisi al SEM.

Emissioni acustiche: La valutazione delle emissioni acustiche per la fase di cantiere ha evidenziato una diffusa compatibilità dei livelli sonori per tutti i ricettori presenti nell'area. In particolare modo, nel caso di due ricettori particolarmente prossimi alle aree di lavorazione, è stata prevista la sostituzione degli infissi, già durante la fase di cantiere, con serramenti maggiormente performanti sotto il profilo acustico, al fine di garantire un livello sonoro degli ambienti interni adeguato ai limiti normativi.

In sintesi i principali accorgimenti adottati sono i seguenti:

- dune in terra a perimetro delle aree di cantiere;
- barriere acustiche artificiali a perimetro delle aree di cantiere ad integrazione e completamento delle dune in terra;
- realizzazione degli impianti di betonaggio e prefabbricazione conici all'interno di locali completamente chiusi da realizzarsi con pannellature fonoisolanti e fonoassorbenti;
- completa coibentazione e chiusura dei nastri trasportatori e delle torrette di loro pertinenza;
- completa coibentazione e chiusura in un capannone delle attività di valorizzazione dei materiali di risulta;
- completa schermatura e realizzazione di locali chiusi per ospitare le filtopresse;
- chiusura dei locali officina al fine di evitare lavorazioni di tipo manuale/artigianale in ambiente esterno;
- coibentazione dei motori dei ventilatori per la ventilazione in galleria.

Fase di esercizio

Emissioni acustiche: Gli esiti delle simulazioni effettuate in fase di esercizio, così come esposto nell'apposito capitolo riguardante la componente rumore, mostrano che i valori di emissione riscontrati in tale fase non risultano superiori ai limiti di legge, fatta eccezione per la casa di cura di San Giacomo, ubicata in prossimità dell'imbocco Est del TdB, dove già in fase di *ante operam* risultano essere superiori ai limiti.

Campi elettromagnetici (CEM): L'impatto dell'elettrodromo sulla salute pubblica in fase di esercizio risulta trascurabile in quanto non sono stati riscontrati edifici residenziali nel corridoio della linea di contatto della NLTL.

Benefici derivanti dall'esercizio dell'opera

La realizzazione e il conseguente esercizio della nuova linea ferroviaria Torino-Lione porteranno ad avere benefici a medio-lungo termine che derivano in particolare dal trasferimento delle modalità di trasporto merci da camion su strada alla ferrovia, che comporta una diminuzione di emissioni di inquinanti in atmosfera, in particolare di ossidi d'azoto derivanti dal movimento dei camion.

4.2.15. PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO - CULTURALE

Nella valutazione degli impatti è stata utilizzata la discretizzazione delle opere in progetto, ovvero la divisione in Ambiti Operativi. Per ogni ambito operativo sono state, infatti, compilate delle matrici d'impatto utilizzando i 3 indicatori di seguito definiti:

- grado di naturalità/antropizzazione;
- grado d'intrusione visiva;
- variazione della qualità paesaggistica.

Fase di cantiere

In fase di cantiere gli impatti rilevati saranno a carico delle aree proprio dove saranno localizzati i cantieri nei quali avverranno le diverse lavorazioni inerenti le opere in progetto. In questa fase oltre alle aree di cantiere vere e proprie sono state considerate anche le cosiddette aree di lavoro, all'interno delle quali non sono previsti impianti di cantiere sia fissi (lungo viadotti ed edifici tecnici), che mobili (lungo i rilevati e le risistemazioni stradali).

Analizzando i diversi ambiti operativi:

AO_1 - Imbocco Est del TdB - AO_2 - Rilevato ferroviario: Si tratta di ambito poco antropizzato, con un grado di sensibilità paesistica tra molto alto ed alto a causa soprattutto della presenza molto prossima dell'edificio vincolato di Cascina Vazona e della casa di riposo San Giacomo provocando un elevato grado d'intrusione visiva dell'area di cantiere sebbene mitigato, come detto, da dune vegetali. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una readula sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]

- o la preparazione dell'area di cantiere provocherà un aumento del grado d'antropizzazione e del grado d'intrusione visiva soprattutto da parte dei fruitori della casa di cura comportando una generale diminuzione della qualità paesaggistica;
- o lo scavo in roccia dell'imbocco sarà visibile in parte dai piani alti della Casa di riposo San Giacomo, perciò comporterà un lieve peggioramento della qualità paesaggistica;
- o i ripostigli saranno visibili come ricucitura del territorio dai fruitori della casa di cura e delle aree ad essa limitrofe con un generale miglioramento della qualità paesaggistica;
- o i trasporti saranno fatti su gomma prima di T0+26 data nella quale sarà terminato il ponte sulla Dora e dunque avverrà su nastri trasportatori che viaggerà ad un'altezza di 5,0 m circa per permettere al di sotto il passaggio dei mezzi di cantiere, per poi abbassarsi ad 1,50/1,70m circa nell'area del rilevato ferroviario. Considerando che le dune di scotico poste a proiezione del cantiere dell'imbocco sono alle 3,0 m qui il nastro dunque sarà, in parte, visibile. Ciò comporterà un abbassamento della qualità paesaggistica.

AO_3 – Stazione Internazionale - AO_4 – Rilevato ferroviario: Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

- o la preparazione dell'area di cantiere provocherà un aumento del grado d'antropizzazione e del grado d'intrusione visiva soprattutto da parte dei fruitori dalle vicine borgate, che comporterà una generale diminuzione della qualità paesaggistica;
- o le demolizioni non comportano necessariamente una diminuzione della qualità paesaggistica in quanto non si tratta di edifici di particolare pregio architettonico.

AO_5 – Ponte sulla Dora: Rappresenta un caratterizzato in gran parte da un medio grado di sensibilità paesaggistica a causa della grà rilevante antropizzazione e dalla presenza di aree naturalisticamente già compromesse eccetto che lungo la sottile fascia ripariale della Dora considerata di discreto pregio naturalistico. Dal punto di vista della sensibilità visuale si tratta, infatti, di un'area sensibile perché visibile da diversi punti di fruizione sia statica che dinamica. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

- o la preparazione dell'area "di cantiere" del fronte provocherà un aumento del grado d'antropizzazione e del grado d'intrusione visiva soprattutto da parte dalle vicine borgate. Ciò comporterà una generale diminuzione della qualità paesaggistica;
- o la demolizione dell'attuale ponte Dora 2 porterà un aumento della qualità paesaggistica complessiva;
- o i trasporti a T0+26 data nella quale sarà terminato il ponte sulla Dora saranno su nastro trasportatori e mediante trenini (su rotaio o su gomma). Lungo il fronte, ovvero lungo il rilevato ferroviario e dunque sul ponte in oggetto dove viaggeranno anche i trenini suddetti, il nastro viaggerà ad un'altezza di 1,50/1,70m circa, tuttavia non sono presenti barriere di alcun genere e dunque il nastro come il passaggio dei treni saranno visibili. Ciò comporterà una diminuzione della qualità paesaggistica.

AO_6 – Area Tecnica di Susa: Ci troviamo di fronte ad un Ambito composto da 2 aree di cantiere molto rilevanti con caratteristiche differenti sia dal punto di vista antropico che naturale: il Cantiere di Susa Autoporto, o il Cantiere all'imbocco ovest del Tunnel d'Interconnessione. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si è dovuta effettuare una sorta di media tra gli effetti di ricaduta delle azioni di progetto sulle 2 aree di cantiere e, dunque, si può affermare quanto segue:

- o la preparazione dell'area di cantiere non provocherà un eccessivo aumento del grado d'antropizzazione né del grado d'intrusione visiva, dunque non si prevede un'eccessiva diminuzione della qualità paesaggistica;
- o la demolizione non comporterà necessariamente una diminuzione della qualità paesaggistica in quanto non si tratta di edifici di particolare pregio architettonico;
- o lo scavo in roccia dell'imbocco sarà visibile in parte dai fruitori della SS24 e dell'A32, ma anche dai proprietari dei fondi agricoli prossimi all'imbocco e ciò comporterà un abbassamento della qualità paesaggistica;
- o i trasporti: Riguardo l'Area dell'autoporto a partire da T0+26 il cantiere sarà collegato direttamente mediante viabilità interna di cantiere sia con il cantiere "Imbocco Ovest Tunnel dell'Interconnessione" (a seguito della deviazione della SS24) sia con il cantiere "Imbocco Est Tunnel di Base" (a seguito della realizzazione del Ponte Dora).

AO_8 – Imbocco Est TdI: Si tratta di un ambito poco antropizzato, e con un alto grado di sensibilità paesaggistica a causa soprattutto della presenza di buoni livelli di naturalità, correlati a una certa eterogeneità ambientale ed alla presenza di habitat di interesse. La presenza del cantiere sarà, dunque, oggetto d'intrusione visiva sebbene mitigato da due vegetali lungo i perimetri ovest e poco visibile da punti di

fruizione sia statica che dinamica. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

- o la preparazione dell'area di cantiere provocherà un aumento del grado d'antropizzazione e del grado d'intrusione visiva sebbene l'area sia poco visibile dalle borgate vicine o da punti di vista fruiti, che comporterà una generale diminuzione della qualità paesaggistica;
- o lo scavo in roccia dell'imbocco è poco visibile da punti di vista fruiti prossimi oltre che mitigato in parte dalle dune vegetali, ma comporterà un abbassamento della qualità paesaggistica;
- o i riporti che in questo caso riguardano prevalentemente il ritombamento dell'imbocco a completamento dello scavo della galleria, sarà sicuramente visibile come ricucitura del territorio in quella zona, dai pochi fruitori con un generale miglioramento della qualità paesaggistica;
- o i trasporti il cantiere è collegato al cantiere "Imbocco Ovest Tunnel di Interconnessione" mediante la Strada Statale SS 24, da quest'ultima l'accesso ai cantieri è garantito da strade poderali esistenti: il loro utilizzo comporterà un iniziale abbassamento della qualità paesaggistica. A partire da T0+5 (per il BD) e T0+21 (per il BP), le gallerie di interconnessione (a seguito della realizzazione del loro scavo) dovranno essere utilizzate come viabilità di collegamento con il cantiere "Imbocco Ovest Tunnel di Interconnessione". Questa soluzione permetterà di ripristinare un buon livello di qualità paesaggistica.

AO_9 - Ponti Dora Est ed Ovest (Bussoleno) - AO_10 - Rilevato ferroviario: Rappresentano in un ambito caratterizzato da un medio grado di sensibilità paesaggistica poiché, a superfici di formazioni ripariali e di greto caratterizzate da elevati indici di pregio e di naturalità nelle aree al di sotto dei ponti sulla Dora si succede il già esistente rilevato ferroviario della linea Torino-Modane e dunque si tratta di un'area già compromessa dal punto di vista naturalistico, anche se poco visibile punti di vista fruiti o d'interesse paesaggistico. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

- o la preparazione dell'area non provocherà un aumento consistente del grado d'antropizzazione né del grado d'intrusione visiva e perciò tale attività non comporterà una diminuzione della qualità paesaggistica;
- o i trasporti il cantiere è collegato al cantiere "Imbocco Ovest Tunnel di Interconnessione" mediante la Strada Statale SS 24, da quest'ultima l'accesso ai cantieri è garantito da strade poderali esistenti: il suo utilizzo comporterà un abbassamento della qualità paesaggistica. A partire da T0+5 (per il BD) e T0+21 (per il BP), le gallerie di interconnessione (a seguito della realizzazione del loro scavo) dovranno essere utilizzate come viabilità di collegamento con il cantiere "Imbocco Ovest Tunnel di Interconnessione". Questa soluzione permetterà di ripristinare un buon livello di qualità paesaggistica.

AO_12 - Caprie - AO_13 - Torrazza: Si tratta di siti di cava e dunque fortemente compromessi dal punto di vista naturalistico, ma per il sito di Caprie ci troviamo in un ambito caratterizzato da un medio grado di sensibilità paesaggistica, poiché presenta una notevole sensibilità dal punto di vista visuale, essendo visibile da punti fruitivi sia statici che dinamici che d'interesse paesaggistico (Sagra di San Michele, Castello del Conte Verde). Al contrario il sito di Torrazza è caratterizzato da un basso grado di sensibilità paesaggistica perché in generale poco visibile da punti fruitivi sia statici che dinamici. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

- o la preparazione dell'area non provocherà un aumento consistente del grado d'antropizzazione né del grado d'intrusione visiva e perciò tale attività non comporterà dunque una generale diminuzione della qualità paesaggistica;
- o i trasporti avverranno su treno e quindi non provocheranno diminuzione della qualità paesaggistica;
- o l'abbancamento manzo, sanerà anche se in parte le ferite del territorio prodotte dall'apertura e dallo sfruttamento delle cave.

AO_14 - Imbocco Clara: Trattasi di un ambito caratterizzato da un alto grado di sensibilità paesaggistica, poiché localizzato in un ambiente montano caratterizzato dalla presenza di ambienti a elevata naturalità, anche se visibili solo dai piccoli nuclei abitati circostanti e dall'unica strada che ne permette l'accesso la SP255. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

- o la preparazione dell'area provocherà un aumento del grado d'antropizzazione dell'area e così come del grado d'intrusione visiva, comportando una generale diminuzione della qualità paesaggistica;
- o i trasporti per l'approvvigionamento avverranno su gomma e ciò provocherà un abbassamento della qualità paesaggistica. A partire da T0+73 (circa) i materiali di scavo della galleria Clara potranno essere trasportati direttamente all'area industriale "Susa Autoporto" utilizzando il tratto di Tunnel di Base già scavato, comportando un ripristino della qualità paesaggistica perduta precedentemente.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large 'S' and several other illegible marks.

AO_15 – Imbocco Maddalena: Trattasi di ambito caratterizzato da un medio grado di sensibilità paesaggistica, poiché sebbene localizzato all'interno di un contesto naturalisticamente preservato, si tratta di un sito sensibile dal punto di vista visuale in quanto visibile da più punti di vista fruiti sia staticamente che dinamicamente. Rispetto alle azioni di progetto che hanno una ricaduta sulla componente e agli indici prescelti si può affermare quanto segue:

- o **la preparazione dell'area di cantiere non provocherà un aumento consistente del grado d'antropizzazione né del grado d'intrusione visiva e pertanto non comporterà una generale diminuzione della qualità paesaggistica,**
- o **i trasporti per l'approvvigionamento avverranno su gomma e ciò provocherà un abbassamento della qualità paesaggistica.** A partire da T0+73 (circa) i materiali di scavo della galleria Clerca potranno essere trasportati direttamente all'area industriale "Susa Autoporto" utilizzando il tratto di Tunnel di Base già scavato, comportando un ripristino della qualità paesaggistica perduta precedentemente.

Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti rilevati sono a carico solo delle aree ove la linea è all'aperto oppure ove sono presenti elementi progettuali all'aperto, in particolare fanno riferimento a: traffico ferroviario, traffico veicolare, illuminazione linea. Così come per la valutazione in fase di cantiere anche per quella in fase di esercizio è stata svolta partendo dalla scomposizione dell'opera in Ambiti Operativi.

AO_1 – Imbocco Est del TdB - AO_2 – Rilevato ferroviario: Grado di sensibilità paesaggistica - tra Medio Alta ed Alta.

Il Proponente prevede di restituire l'area agli usi *ante operam* e ripristinarla con una miscela che ha l'obiettivo di ricondurre i fondi, oggi utilizzati come prato pascoli, alla loro funzionalità antecedente i lavori ed atti allo sfalcio. Riguardo, invece le opere di mitigazione per la fase di esercizio si tratta per lo più di opere a verde con la funzione di ridurre l'interruzione paesaggistica e vegetazionale del versante interessato dallo sbancamento e di contenimento del rumore. L'opera aumenterà sicuramente il grado di antropizzazione o artificializzazione degli ambiti in oggetto, ed avrà un buon grado d'intrusione visiva soprattutto per i fruitori della casa di cura San Giacomo e delle borgate vicine (punti di vista statici) e dunque comporterà una variazione generale della qualità paesaggistica sebbene mitigate dalle opere a verde e dalle scelte architettoniche effettuate in fase di progettazione.

AO_3 – Stazione Internazionale - AO_4 – Rilevato ferroviario: Grado di sensibilità paesaggistica – Medio.

L'edificio di progetto della NLL si sviluppa su più livelli e deve comunque servire prioritariamente due ferrovie, la nuova NLL e la Linea Storica Susa-Bussoleno che si intersecano e scavalcano proprio in corrispondenza del fabbricato stazione. Si sviluppa a spirale, come un organo. La superficie di copertura si piega a formare una lunga rampa che porta il visitatore dal livello del parco sino al punto di vista panoramico privilegiato ove tutti i punti di interesse sono visibili come la lontana Sacra di San Michele, segno territoriale d'ingresso in Val Susa. Infine, la SS25, interferisce con le nuove opere in località S. Giuliano, ove corre parallela alla linea ferroviaria Susa-Torino. Tale tratto è interessato anche dall'innesto dello svicolo di Susa della Autostrada A32. Per evitare l'interferenza con la NLL e la Stazione Internazionale è prevista una deviazione di sviluppo di circa 1 km sottopasso con galleria artificiale lunga m 310. Agli estremi della deviazione sono ubicate due rotonde che permettono l'accesso alla nuova Stazione Internazionale da est, alla Borgata Chiodo, alla frazione S. Giuliano da un lato e l'accesso alla Nuova Stazione Internazionale da ovest, al nuovo svicolo autostradale di Susa ed alla SP24 dall'altro. Tale deviazione si sviluppa in parte al di sotto della grande area all'aperto e dunque sarà poco visibile e solo dall'abitato di San Giuliano. L'opera non contribuirà ad aumentare il livello di antropizzazione degli ambiti in oggetto, ed avrà un buon grado d'intrusione visiva, soprattutto dalle borgate circostanti (punti di vista statici) e dalla viabilità più prossima (punti di vista dinamici), tuttavia considerando le scelte architettoniche le mitigazioni previste in fase di progettazione non contribuirà in generale ad un abbassamento della qualità paesaggistica.

AO_5 – Ponte sulla Dora: Grado di sensibilità paesaggistica – Medio

In fase di esercizio sono previste opere di mitigazione a verde e barriere di contenimento del rumore completamente trasparenti in modo da essere meno visibili sia per chi guarda l'opera architettonica (punto di vista statico), sia per permettere a chi viaggia di avere la possibilità di godere del paesaggio della Val Susa (punto di vista dinamico). Sono previsti interventi di ripristino e miglioramento ambientale, sia a monte, che a valle del ponte. Nell'area localizzata a valle del ponte, soggetta a periodica inondazione, sono invece previsti interventi più consistenti, volti a conferire una maggiore complessità ambientale e paesaggistica. L'opera contribuirà ad aumento del livello di antropizzazione dell'ambito in oggetto, avrà un buon grado d'intrusione visiva soprattutto dalle borgate circostanti (punti di vista statici) e dalla viabilità più

prossima (punti di vista dinamici), tuttavia considerando le scelte architettoniche effettuate in fase di progettazione non contribuirà in generale ad un abbassamento della qualità paesaggistica anche se bisogna considerare che ci troviamo in un lembo di territorio (sponde della Dora) con un discreto pregio naturalistico.

AO_6 - Area Tecnica di Susa: Grado di sensibilità paesaggistica - Basso.

Come già sottolineato in fase di cantiere ci troviamo di fronte ad un Ambito composto da 2 aree molto rilevanti con caratteristiche differenti sia dal punto di vista antropico che naturale: Area di Sicurezza di Susa e Imbocco Ovest del TdB.

Area di Sicurezza di Susa, caratterizzata da:

- o una zona coperta lato Nord che contiene i fabbricati uffici tecnici e la guardiola che presenta una tettoia che sovrasta i fabbricati ed i parcheggi e che sostiene una serie di pannelli fotovoltaici;
- o una serie di portali in struttura metallica reticolare, con passo di 45+50 m.;
- o barriere con funzione antirumore sui lati sud dell'area, di 2 tipologie con all'interno dei pannelli fonoassorbenti, e all'esterno rivestimento in liste di cotto a corere che si alterna ad un materiale semitrasparente;
- o opere di mitigazione di cui la più significativa per è la focalizzazione dell'Agriparco della Dora, che fa parte del più ampio progetto di Parco della Dora che comprende anche una sottile fascia in destra idrografica della Dora, tra questa e l'A32. Si tratta di un'area con residui elementi di naturalità sulla quale si prevedono interventi differenziati in relazione al contesto, volti esclusivamente ad ottenere miglioramenti di tipo ambientale e naturalistico. Inoltre è prevista quale ulteriore opera mitigativa la messa a dimora di verde mitigativo, sia nel tratto nord che sud della prevista linea ferroviaria NLTL, ovvero lungo i muri di contenimento della linea sui quali poggieranno, poi, le barriere antirumore.

Infine i ponti Dora 1 e Dora 2, facenti parte del sistema di avincolo della A32 e di collegamento con l'Autoporto, la NLTL attraversa la A32, subito dopo il suo passaggio sulla Dora Riparia hanno quote imposte dal vincolo idraulico vigente ed il franco richiesto dalla linea A.V. che comportano la necessità di un innalzamento in sede dell'autostrada su una lunghezza di intervento di circa 700 m e con una sopralievazione massima pari a circa 50 cm su un traliccio su rilevato, che comporta un impatto dal punto di vista della percezione visiva, soprattutto a causa dell'innalzamento del rilevato, ma in un contesto paesaggistico già decisamente alterato da tutte le opere suddette.

Imbocco Ovest del TdB

Particolare cura è stata seguita in questo punto della linea dall'equipe di architetti EAP onde inserire paesaggisticamente l'opera attraverso l'accurata scelta della sovrapposizione dei piani prospettici, infatti il portale del binario dispari è più avanzato rispetto a quello del binario pari, ma gli stessi sono mascherati da una struttura che ingloba anche il Canale Coldimosso che interferisce con la NLTL proprio in corrispondenza dell'imbocco e come detto nella scelta dei materiali. L'accesso ai locali tecnici a servizio del Tunnel dell'Interconnessione ed alla zona di imbocco è garantito da una strada di nuova realizzazione a sud della linea, che si ricollega alla viabilità minore nei pressi della Borgata Traduerivi.

Anche per questo ambito sono previste opere di mitigazione quale il ritombamento dell'imbocco della galleria, opere a verde e di contenimento del rumore. Analogamente a quanto previsto presso l'Imbocco est del Tunnel di base, anche sulla parte superiore delle gallerie artificiali dell'Imbocco in oggetto è stato previsto l'impiego di "tetti verdi" a Sedum.

L'opera non contribuirà ad un aumento del livello di antropizzazione o artificializzazione di un'area che come detto più volte già molto compromessa, avrà un discreto grado d'intrusione visiva dalle borgate circostanti (punti di vista statici) e dalle infrastrutture viarie e ferroviarie più prossime (punti di vista dinamici), tuttavia tenendo conto delle scelte architettoniche effettuate e della progettazione dell'Agriparco della Dora si può parlare persino di innalzamento della qualità paesaggistica.

AO_8 - Imbocco Est TdB: Grado di sensibilità paesaggistica - Alto.

Sono previste opere di mitigazione quali il ritombamento dell'imbocco della galleria, opere a verde e opere di contenimento del rumore. L'opera contribuirà ad un aumento del livello di antropizzazione o artificializzazione di un'area che ha un discreto valore paesaggistico, tuttavia avrà un basso grado d'intrusione visiva poiché poco visibile dalle borgate circostanti (punti di vista statici) e dalle infrastrutture viarie più prossime (punti di vista dinamici), dunque tenendo conto delle scelte architettoniche e delle opere di mitigazione effettuate si può valutare un evidente anche se controllato abbassamento della qualità paesaggistica complessiva.

AO_9 - Ponti Dora Est ed Ovest (Bussoleno) - AO_10 - Rilevato ferroviario: Grado di sensibilità paesaggistica - Medio.

15

15

15

15

15

15

Il nuovo ponte Dora Ovest è realizzato sull'omonimo corso d'acqua in affiancamento all'esistente ponte in muratura del binario dispari della Linea Storica: il nuovo ponte è costituito da un impalcato reticolare in acciaio a via inferiore in semplice appoggio, avente luce unica di 75 m, larghezza 15 m circa ed altezza 11 m circa. Il tracciato del Binario Pari dell'Interconnessione interferisce con l'attuale Binario Dispari della Linea Storica proprio in corrispondenza dell'attuale ponte ferroviario in muratura sulla Dora realizzato nell'1800. Per tale ragione, previa verifica positiva con la Soprintendenza ai Beni Culturali ed Architettonici, si è previsto la demolizione dell'attuale ponte. Il nuovo ponte è in struttura metallica a campata unica analogo al ponte Dora Ovest a cui si rimanda per le caratteristiche. Sono previste quali opere di mitigazione principalmente opere a verde e opere di contenimento del rumore.

L'opera non contribuirà ad un aumento evidente del livello di antropizzazione o artificializzazione di quest'area che come detto non ha un elevato valore paesaggistico in quanto le nuove opere si vanno ad innestare su delle strutture ferroviarie esistenti, modificandone in parte l'ampiezza, inoltre avrà un basso grado d'intrusione visiva poiché poco visibile dalle borgate circostanti (punti di vista statici) e dalle infrastrutture viarie più prossime (punti di vista dinamici), dunque tenendo conto delle scelte architettoniche (il nuovo ponte in acciaio eguaglia nella struttura quello già esistente che lo affianca) e delle opere di mitigazione effettuate si può valutare mantenimento della qualità paesaggistica complessiva d'area operam.

AO_12 – Caprie: Grado di sensibilità paesaggistica – Medio.

Il sito di Caprie sarà oggetto di recupero ambientale della cava sita in località Truc le Mura nel comune di Caprie. Il progetto di rimodellamento del versante permetterà una configurazione che tenta di riprendere lo stato dei luoghi riferibili al periodo precedente l'inizio delle attività coltivazione, consentendo il mascheramento di buona parte dei fronti di coltivazione. Si migliora così la percezione visiva dei luoghi in ambito di area vasta e non solo a livello locale, con beneficio anche per la fruizione di altri luoghi di pregio esistenti nelle zone circostanti (es. Castello del Conte di Monte Verde e Cappella della Madonna del Castello). Riguardo, invece le opere di mitigazione dell'opera in esercizio sul cumulo è prevista l'alternanza di moduli arboreo-arbustivi, a moduli arbustivi e aree inerbiti, così da creare ambienti disomogenei dal punto di vista ecologico e vegetazionale e dunque più coerenti con il contesto paesaggistico; a titolo sperimentale è stato inoltre previsto il mantenimento di alcune superfici libere, da lasciare a vegetazione spontanea.

L'opera non contribuirà ad un aumento del livello di antropizzazione o artificializzazione di quest'area che non ha un elevato valore paesaggistico in quanto interessante un'area di cava, d'altro canto avrà un elevato grado d'intrusione visiva, ma visto come miglioramento della percezione visiva poiché ben visibile dai nuclei urbani borgate circostanti e dai punti di vista d'interesse paesaggistico (sagra di San Michele e Castello del Conte Verde) (punti di vista statici) e dalle infrastrutture ferroviarie e viarie più prossime (punti di vista dinamici), dunque tenendo conto delle scelte progettuali effettuate per il ripristino si può valutare un aumento della qualità paesaggistica complessiva rispetto allo stato attuale.

AO_13 – Torrazza: Grado di sensibilità paesaggistica – Basso.

Il trasporto del materiale di risulta degli scavi da Bassoleno a Torrazza avverrà via treno con trazione elettrica. Nella stazione di Torrazza bisognerà adeguare l'impianto per poter accogliere i treni. Dalla stazione bisognerà realizzare un nuovo raccordo fino ad entrare nell'area di deposito e qui costruire un fascio per lo scaccio dei treni.

Le opere di mitigazione previste in questa fase perseguono obiettivi di incremento della biodiversità e miglioramento estetico-paesaggistico, tramite la delimitazione di aree prative con siepi campestri, a riprendere l'antico concetto dei campi chiusi.

L'opera contribuirà in parte ad un aumento del livello di antropizzazione o artificializzazione di quest'area (a causa della realizzazione del nuovo raccordo ferroviario e di tutte le opere connesse) che però ha un basso valore paesaggistico in quanto (interessante un'area di cava, immersa in un paesaggio fortemente antropizzato caratterizzato da una coltivazione intensiva, tuttavia non avrà un elevato grado d'intrusione visiva, poiché poco visibile dai nuclei urbani e rurali circostanti (punti di vista statici) e dalle infrastrutture ferroviarie e viarie più prossime (punti di vista dinamici), dunque tenendo conto delle scelte progettuali effettuate per il ripristino si può valutare un aumento della qualità paesaggistica complessiva rispetto allo stato attuale.

AO_14 – Imbocco Clarea (Grado di sensibilità paesaggistica – Alto) - AO_15 – Imbocco maddalean (Grado di sensibilità paesaggistica – Medio)

Entrambi gli imbocchi sono localizzati in Val Clarea, uno a monte (imbocco Clarea) ed uno a valle (imbocco Maddalena). In fase di esercizio saranno visibili per lo più gli edifici delle 2 centrali di ventilazione e le opere ad essi connesse (strade d'accesso, berlinesi, muri di contenimento...).

Presso gli imbocchi di Clarea e Maddalena si prevede la messa a dimora di specie vegetali idonee al contesto ecologico e particolare attenzione è stata posta alla mitigazione dei tetti delle centrali, per i quali sono stati scelti miscugli per verde pensile nonché della strada di accesso che si diparte dalla SP255 (Clarea), delle berlinesi, dei muri di contenimento e delle scarpate sui quali sono state previste altrettanto sistemazioni a verde al fine di mitigarne l'impatto visivo.

Le opere contribuiranno in parte ad un aumento del livello di antropizzazione o artificializzazione di quest'area localizzate in contesti paesaggistici poco antropizzati (Maddalena tuttavia si trova al di sotto del viadotto autostradale Clarea dell'A32), avranno un medio grado d'intrusione visiva, poiché in parte visibili dai nuclei urbani e rurali circostanti (punti di vista statici) e dalle infrastrutture viarie più prossime (punti di vista dinamici), dunque tenendo conto delle scelte architettoniche effettuate e delle opere di mitigazione messe in atto si può valutare un'esigua riduzione della qualità paesaggistica complessiva rispetto allo stato attuale (soprattutto per il sito di Maddalena già occupata ad oggi da un'area di cantiere).

4.3. QUADRO AMBIENTALE - PROGETTO DEFINITIVO (MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI)

Alla base delle proposte mitigative presentate dal Proponente si pone il monitoraggio ambientale nelle diverse matrici nelle tre fasi come modalità di analisi, gestione e controllo del presentarsi di eventuali problematiche / criticità, e come strumento per definire la necessità di modifiche procedurali.

4.3.1. QUADRO DELLE MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO

4.3.1.1. Acque sotterranee: fase di cantiere

Gestione delle acque di drenaggio delle gallerie

Principio fondamentale alla base della progettazione degli scavi in sotterraneo è la minimizzazione del drenaggio indotto dalle opere sui circuiti idrici sotterranei per minimizzare l'impatto sulla risorsa idrica sotterranea e sulle criticità legate alle venute d'acqua in galleria in corso di scavo e di esercizio della linea. A tal fine vengono adottate degli specifici accorgimenti progettuali, quali sezioni drenanti e/o sezioni impermeabilizzate. Per le acque che si prevede di drenare viene valutata l'effettiva possibilità di riutilizzo attraverso i criteri seguenti:

Criterio	Valore	Valorizzabile per il consumo umano	Valorizzabile per energia termica
Totale in solfati	< 250 mg/l	sì	sì
	> 250 mg/l	no	sì
Totale in cloruri	< 250 mg/l	sì	sì
	> 250 mg/l	no	sì
Tipo di venute d'acqua	venute puntuali	sì	sì
	venute diffuse	no	sì
Temperatura dell'acqua	< 25°C	sì	no
	> 25°C	no	sì

La portata totale potenzialmente valorizzabile senza distinguere la tipologia delle venute è di circa 190 l/s., che esclude tutte le venute puntuali incerte e quelle con caratteristiche chimiche non valorizzabili (ricche in solfati).

La tratta finale del Tunnel di Base e le acque delle gallerie di interconnessione, esse risultano di scarso interesse per la potenziale valorizzazione.

Area di cantiere e deposito

Al fine di mitigare i possibili impatti correlati alle attività di cantiere e deposito il Proponente propone:

- o l'impermeabilizzazione delle aree presso le quali è possibile la dispersione casuale o sistematica di sostanze inquinanti al suolo;
- o la regimazione delle acque di ruscellamento superficiale (in particolar modo nelle aree di cantiere e di deposito definitivo) al fine di prevenire infiltrazioni ed un eventuale fenomeno di inquinamento conseguente a processi di lisciviazione;
- o la creazione di un apposito impianto di trattamento per le acque meteoriche di piattaforma, composto da una serie di sezioni che prevedono, in sintesi, un sistema di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura;
- o l'utilizzo nella fase di scavo di sostanze pressiche che non determinino fenomeni di inquinamento in caso di infiltrazioni nella falda

4.3.1.2 Acque sotterranee: fase di esercizio

In fase di esercizio sarà garantito un idoneo sistema di gestione delle acque di piattaforma, in particolare di quelle di prima pioggia, nelle aree della Stazione Internazionale e dell'Area Tecnica di Susa e delle acque di piattaforma ferroviaria nella Piana di Susa e all'innesto di Bussoleno. Allo stesso tempo sarà garantito un sistema di raccolta per i liquidi pericolosi che potrebbero essere sversati dai convogli in caso di incidente

4.3.1.3. Sottosuola: fase di cantiere

Per ciascuna tematica affrontata relativamente alla componente vengono proposte le misure mitigative

Gestione materiale di scavo

L'impatto potrebbe essere legato all'accumulo delle acque piovane all'interno del cumulo, per tanto a fini mitigativi il viene proposta la realizzazione 4 tipi di opere di gestione delle acque piovane di drenaggio lungo la superficie del cumulo.

- o canalette di drenaggio perimetrali in roccia mediamente lavorata
- o canalette di drenaggio lungo le bermes, alla base delle scarpate in roccia mediamente lavorata;
- o pozzetti di laminazione in calcestruzzo posti all'intersezione tra le canalette perimetrali e quelle lungo le bermes;
- o vasca di sedimentazione per la raccolta delle acque del pendio e tubazione a sezione circolare in calcestruzzo per il recapito delle acque nei corpi idrici ricettori (Dora Riparia per il sito di Capria, Roggia dei Molteni per il sito di Torrazza)

Per quanto riguarda il sito di Capria, al fine di determinare l'altezza di precipitazione da considerare nello studio, la superficie del cumulo in progetto è stata suddivisa in due settori, A e B, che rappresentano i due bacini di raccolta delle acque piovane. Il primo, relativo alla porzione SW del cumulo, è strutturato in modo tale da permettere il convogliamento delle acque meteoriche verso la canaletta posta lungo il margine SW, mentre il secondo settore, relativo alla porzione NE del cumulo, è strutturato in modo da convogliare le acque verso la canaletta posta lungo il margine NE.

Per quanto riguarda il sito di Torrazza, per prevenire la formazione di una falda all'interno del cumulo è stata prevista la realizzazione di dreni sub-orizzontali posti alla base delle scarpate con lunghezza di circa 25 m.

La topografia attuale dell'area è caratterizzata per una debole pendenza verso SSE, con un dislivello medio tra il settore N e quello S di circa 4-5 m. Le canalette perimetrali e quelle lungo le bermes drenano l'acqua verso il margine S del cumulo, in corrispondenza del pozzetto di laminazione posto al vertice SE.

Gestione materiali di scavo contenenti fibre asbestiformi

Il materiale di scavo è gestito in funzione di una procedura di verifica e controllo dell'ammasso roccioso incontrato:

- per i 400 m circa di lunghezza a partire dall'imbocco est del Tunnel di Base (settore Mompantero), lungo il quale i dati ricavati dalle analisi condotte indicano la presenza di rocce contenenti amianto in quantità superiori ai limiti di legge, si è previsto di gestire il marino come rifiuto speciale pericoloso da destinare in discarica idonea;
- lungo il resto del tracciato in sotterraneo, per cui il modello utilizzato prevede la possibilità di incontrare litotipi con concentrazioni in amianto superiori ai limiti di legge in una percentuale stimata pari al 0,05% del volume di roccia scavata, poiché trattasi di situazioni da verificarsi in fase di avanzamento dello cavo, si prevede la definizione di una procedura che ne permetta il tempestivo riconoscimento e la determinazione del contenuto in amianto totale, così da poter attivare le misure previste dalla normativa in tema di tutela della salute e dell'ambiente attraverso:
 - o prelievo di campioni lapidei ed eventualmente di fibre dal fronte e dalle carote dei sondaggi in avanzamento;
 - o preparazione delle sezioni per l'analisi ottica e morfologica al microscopio tramite frammentazione/macinazione manuale che si eseguirà direttamente in cantiere nel laboratorio predisposto;
 - o quantificazione della concentrazione in amianto da eseguire in cantiere attraverso la comparazione del campione prelevato con concentrazioni standard che dovranno essere predisposti e/o stabiliti e/o condivisi con le autorità e agenzie ambientali competenti, preventivamente all'avvio dello scavo.

Le procedure nel dettaglio sono definite in funzione della tecnica di scavo (TBM o tradizionale); nel caso le analisi rilevino presenza di amianto in concentrazioni superiori ai limiti è previsto un adeguamento nelle modalità di scavo e la compartimentazione dell'area di lavoro tramite barriere dinamiche e statiche (differenti per le diverse aree, continuata, di decontaminazione, decontaminata, nonché il monitoraggio specifico per le componenti aria e acqua. La gestione delle materie seguirà quella prevista per il settore Mompantero.

Sebbene i dati relativi al modello geologico di riferimento indichino per i tratti scavati con TBM una probabilità di rinvenimento di rocce contenenti minerali asbestiformi da nulla a bassa, nel corso dell'avanzamento dello scavo saranno attivati i seguenti presidi di controllo:

- esecuzione di sondaggi in avanzamento in corrispondenza di tratti caratterizzati da condizioni mineralogiche o strutturali predisponenti la formazione di mineralizzazioni di amianto;
- monitoraggio del marino con campionamento del materiale di risulta e analisi di laboratorio nel corso dello scavo, lungo tratti le cui condizioni strutturali e litologiche possono indicare la presenza di condizioni favorevoli alla presenza di mineralizzazioni fibrosa, comunque coerentemente con quanto previsto dal piano di utilizzo del materiale di scavo.

Misure di mitigazione del rischio

Al fine di prevenire la dispersione accidentale di fibre in atmosfera è previsto:

- la compartimentazione in zone di livelli di concentrazioni differenti di fibre (zona di presenza accertata, zona di decontaminazione e zona decontaminata), realizzata attraverso allestimento di barriere ad acqua e processo di decontaminazione nel passaggio tra i diversi settori;
- organizzazione del sistema di ventilazione tale da una condizione di depressione al fronte (sistema in sola aspirazione) così da generare un flusso di aria diretto verso l'interno della galleria e mai verso l'esterno;
- monitoraggio delle fibre aerodisperse lungo la galleria e l'imbocco del tunnel;
- trasporto del marino attraverso sigillatura dei materiali di scavo al fronte in big bags rinforzati inseriti in container chiusi e trasferiti sui treni merci;
- gestione delle acque di lavorazione, dei sistemi di confinamento e dei sistemi di decontaminazione mediante l'allestimento di un sistema chiuso che permetta il riutilizzo dell'acqua previa depurazione dal carico solido.

Gestione materiali di scavo in relazione alla presenza di mineralizzazioni uranifere

Di seguito sono illustrate le misure da attivare in fase di avanzamento lavori per la mitigazione del rischio:

1. Presidi per la valutazione del livello di radioattività del materiale di scavo

- controllo preliminare allo scavo - controlli con sondaggi in avanzamento o ricoprimento totale ed esecuzione di gamma ray logging;
- controllo al fronte di scavo - sistemi di misurazione in continuo della radioattività al fronte con contatore geiger e lampade a fluorescenza. La soglia di allarme che genera la sospensione dei lavori ed il conseguente intervento degli organi di vigilanza è previsto tra 0,6-0,7 microG/yh;
- controllo del materiale di scavo - caratterizzazione radiometrica in spettroscopia gamma (radio, uranio, radon) con rivelatore al germanio iperpuro (HPGe) o in alternativa allo ioduro di sodio.

2. Presidi per il rilevamento delle variazioni del livello di radioattività ambientale per l'ambiente esterno

Uggetto/Settore di monitoraggio	Descrizione attività	Periodo di campionamento
Acque sotterranee	Caratterizzazione radiometrica in spettroscopia gamma particella alfa e beta totali (la funzione del superamento del limite (0,1 Bq/l per alfa totale e 1 Bq/l per beta totale) sarà eseguita la determinazione dei seguenti parametri: Radio, Uranio, Radon disciolto).	Corso d'opera Post-operam
Acque superficiali	Caratterizzazione radiometrica in spettroscopia gamma particella alfa e beta totali (la funzione del superamento del limite (0,1 Bq/l per alfa totale e 1 Bq/l per beta totale) sarà eseguita la determinazione dei seguenti parametri: Radio, Uranio, Radon disciolto).	Corso d'opera Post-operam
Racconti individuali da traffico dei mezzi di trasporto intorno al cantiere	Caratterizzazione radiometrica in spettroscopia gamma e conteggio delle particelle alfa del PTS	Corso d'opera Post-operam
Deposito temporaneo del materiale prima il cantiere	Verifica periodica sul materiale con caratterizzazione radiometrica in spettroscopia gamma sul PTS e rilevazioni con contatore geiger sul materiale prima dell'avvio del materiale al deposito definitivo	Corso d'opera Post-operam
Deposito definitivo	Caratterizzazione radiometrica in spettroscopia gamma sul PTS	Corso d'opera Post-operam

3. Gestione del materiale di scavo avente indice di attività superiore ai limiti dei documenti RP122 e RP112

In presenza di rilevazioni relative al monitoraggio ambientale che segnalino il riscontro di livelli di radioattività anomali o di attività specifica degli isotopi naturali tali da determinare valori del Sum Index >1 o dell'indice di attività >1, si provvederà:

- confinamento del fronte mediante barriere ad;
- sigillatura al fronte del materiale di scavo che verrà trasferito in discarica secondo le modalità di gestione previste per la sicurezza dei lavoratori e della popolazione.

Emissione di gas Radon

(Area con diverse firme e segni)

Il monitoraggio ambientale in ambiente esterno, in coordinazione con il monitoraggio degli ambienti di lavoro, dovrà prevedere stazioni di misura in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie e dei ricettori posti in prossimità.

Subsidenza

In relazione a questo tipo di criticità, oltre al monitoraggio degli edifici / strutture potenzialmente interferenti al fine di verificare fenomeni di cedimento/danneggiamento strutturale, è prevista l'applicazione di tecniche di scavo meccanizzato ed impermeabilizzazioni che permettano l'immediata e continua installazione di sistemi di sostegno, tali da prevenire deformazioni dei terreni soprastanti la calotta e limitando il drenaggio delle acque sotterranee alla sola fase compresa tra lo scavo del fronte e la posa del rivestimento definitivo, evitando così le ripercussioni per le strutture esistenti in superficie.

4.3.1.4. Sottosuolo: fase di esercizio

In fase di esercizio si prevede il periodico monitoraggio delle concentrazioni di gas Radon nelle strutture in sotterraneo.

4.3.1.1. Rischio idrogeologico: fase di cantiere

Cantiere Imbocco di Clara

L'area interessata dagli imbocchi e dagli edifici tecnici della discenderia di ventilazione della Galleria Clara, è soggetta.

- a fenomeni di attività di versante :

- o frane, per le quali a livello mitigativo viene proposta l'installazione di una barriera paramassi con altezza di 4-5 m ed energia assorbibile di 750 KJ a tergo delle aree di cantiere; è inoltre previsto la realizzazione di interventi di regimazione delle acque di ruscellamento (canalette) nell'area compresa tra il cantiere (e la strada di accesso) e il piede degli affioramenti rocciosi soprastanti, per evitare l'innescò di fenomeni di colamento veloce e la canalizzazione e relativo dimensionamento dell'incisione presente a nord del cantiere, sede di debris flow nel 2008;
- o valanghe, per le quali si è previsto di realizzare due muri (o valli) caratterizzati da una altezza di circa 4 m, entrambi sviluppati per una lunghezza di 15 m o, in alternativa, per mettere in sicurezza l'area dell'imbocco e del cantiere e la sua strada di accesso, di realizzare barriere paravalanghe nelle aree di distacco e nei tratti più alti dei canali per evitare l'innescò dei fenomeni di 3-4 file di larghezza circa 10 m.

- attività fluvio-torrentizia.

- o del torrente Clara, lungo il cui alveo sono previste opere di regimazione che dovranno tener tenendo conto della presenza degli alvei abbandonati in corrispondenza del fondovalle alluvionale al piede dell'area di imbocco, dimensionando l'altezza delle difese spondali o realizzando specifiche arginature in maniera sufficiente da renderle disgiunte dall'alveo attivo, e del nuovo assecc dell'alveo a seguito degli interventi eseguiti nel corso del 2012, nonché del trasporto solido del corso d'acqua e dell'apporto liquido e solido del Rio San Giacomo; è inoltre previsto che venga ripristinata la briglia posta a quota 1165 m lungo il Torrente Clara, quasi completamente distrutta dall'evento alluvionale 2008;
- o dei torrenti tributari: lungo la strada di accesso che li interseca dovranno essere realizzati attraversamenti di sezione adeguata a garantire il deflusso della portata liquida e solida; le acque provenienti da tutti gli impluvi lungo il versante a monte dell'imbocco e della strada di accesso allo stesso devono essere regimate con appositi interventi (canalette, drenaggi, etc.), per evitare l'innescò di fenomeni di colamento veloce.

Cantiere Maddalena

Il cantiere della Maddalena relativo alle opere descritte nel Progetto Definitivo della NTL coincide, dal punto di vista areale, con il cantiere esistente della Galleria Geogrofica Maddalena. Il sito è stato quindi già sottoposto ad iter autorizzativo e ha ottenuto parere favorevole. L'analisi degli impatti, realizzata in questa fase, è volta pertanto al dimensionamento delle opere di mitigazione del rischio e di protezione delle opere definitive previste dal progetto.

L'area interessata dal Cantiere Maddalena è soggetta:

- a fenomeni di attività di versante per i quali:

- o sulla base delle simulazioni effettuate viene proposta l'installazione di una barriera paramassi con altezza di 4-5 m ed energia assorbibile di 1000 KJ, il cui dimensionamento la rende sufficiente ad arrestare i massi di dimensione fino a 1 m³;
- o le simulazioni sono state eseguite anche individuando come area di distacco la scarpata presente nel deposito glaciale costituente il terrazzo a monte del cantiere: sulla base delle simulazioni condotte per

la messa in sicurezza dell'area di cantiere sono proposti una serie di interventi che si distinguono in due scenari Scenario A - limitate barriere paramassi e importanti interventi sul versante e Scenario B - imponenti difese paramassi e ridotti interventi sul versante;

- o si propone infine il mantenimento ed eventuale estensione della rete di monitoraggio realizzata da Musinet sulla parte alta del versante. La rete dovrà essere integrata con un sistema di allerta che segnali in tempo reale il superamento di soglie di movimento, individuate da studi specifici e sulla base dei movimenti finora registrati, per attivare procedure di evacuazione, chiusura del cantiere, dell'autostrada, etc.
- ad attività fluvio-torrentizia:
 - o del torrente Clarea, per il quale - a livello mitigativo - per ridurre la potenziale criticità legata alla possibile ostruzione del ponte ubicato a quota 680 m s.l.m. circa da parte di materiale trasportato è prevista la pulizia periodica dell'alveo in corrispondenza e a monte del ponte per un tratto di circa 400 m (da quota 700 m a quota 760 m s.l.m.), da effettuarsi al termine di ogni evento di piena ordinaria e straordinaria.

Cantiere dell'imbocco est del Tunnel di Base (Mompalano)

L'area interessata è soggetta:

- a fenomeni di attività di versante per i quali a livello mitigativo:
 - o sulla base delle simulazioni effettuate viene proposta l'installazione di una barriera paramassi con altezza di 3 m ed energia assorbibile di 1000 kJ ubicata ad una quota di 520 m circa;
 - o si propone stabilizzazione dei tratti di scarpate in roccia mediante idonee chiodature, la cui spaziatura e profondità dovrà essere determinata sulla base dei risultati dei rilievi strutturali e dalla posa di reti paramassi aderenti e stabilizzazione degli eventuali tratti di scarpata in depositi quaternari mediante realizzazione di appositi sistemi di sostegno;
 - o si propone interventi di raccolta delle acque di ruscellamento (canalotte superficiali) finalizzate ad allontanare le acque di ruscellamento dal ciglio delle scarpate e di limitare l'infiltrazione sul versante a tergo delle stesse e drenaggi nell'ammasso roccioso nel tratto basale delle scarpate;
 - o si propone la messa in sicurezza dell'area rispetto alla possibilità di verificarsi di fenomeni franosi per colamento veloce nei tratti ad elevata pendenza (superiore a 25°), attraverso interventi di regimazione delle acque di ruscellamento lungo tutto il versante ad elevata pendenza e interventi di stabilizzazione della coltre di alterazione, mediante ad esempio posa di copertura vegetale idonea (inerbimenti, vegetazione arbustiva, etc), nonché installazione di barriere paramassi e chiodature e installazione di reti aderenti e/o ogni altro sistema idoneo a stabilizzare le scarpate in progetto.
- ad attività fluvio-torrentizia: si ricorda che eventuali attraversamenti sul canale principale del conoide del rio Braide dovranno essere realizzati in modo da garantire il deflusso delle acque in caso di piena.

Piana di Susa

L'area della Piana di Susa, dove si localizza l'Area Industriale di Susa Autoporto, è soggetta:

- a fenomeni di attività fluviale della Dora Riparia, per le opere previste all'interno delle fasce fluviali e delle RME è prevista la realizzazione di misure ed interventi (p.es. rinforzo delle opere spondali, sopraelevazione dei manufatti) in modo tale che esse non costituiscano ostacolo al deflusso delle acque di piena ordinaria o straordinaria;
- a fenomeni di attività torrentizia, per cui non è prevista alcuna attività in quanto i conoidi che possono avere delle interferenze con il tracciato sono caratterizzati da un indice di pericolosità basso (rio Scaglione e rio Corrente).

Cantiere Imbocco ovest Tunnel di Interconnessione

L'area interessata dal Cantiere dell'imbocco ovest del Tunnel di Interconnessione è soggetta:

- a fenomeni di cedimento superficiale, per i quali in fase di scavo è necessario effettuare rilievi al fronte in avanzamento e calibrare la sezione di scavo in funzione del tipo di fronte;
- ad attività di versante, per i quali i tratti di scarpate in roccia dovranno essere stabilizzati mediante idonee chiodature, la cui spaziatura e profondità dovrà essere determinata sulla base dei risultati dei rilievi strutturali e dalla posa di reti paramassi aderenti, mentre i tratti di scarpata in depositi quaternari dovranno essere stabilizzati mediante realizzazione di appositi sistemi di sostegno. Le geometrie delle scarpate dovranno essere verificate mediante specifiche verifiche di stabilità. Sono inoltre previsti interventi di raccolta delle acque di ruscellamento e consigliati drenaggi nell'ammasso roccioso nel tratto basale delle scarpate. Nei tratti ad elevata pendenza a monte degli interventi in progetto è prevista la messa in sicurezza dell'area sia in fase di cantiere che di esercizio tramite la realizzazione di interventi di stabilizzazione dei tratti di versante a pendenza superiore a 25° presenti a tergo e ai lati degli sbancamenti

in progetto, mediante interventi di regimazione delle acque di ruscellamento lungo tutto il versante ad elevata pendenza; si consigliano inoltre interventi di stabilizzazione della coltre di alterazione, mediante ad esempio posa di copertura vegetale idonea (inerbimenti, vegetazione arbustiva, etc);

- ad attività fluvio-torrentizia, per cui è prevista la realizzazione di opere di gestione delle acque che permettano il loro allontanamento e smaltimento verso l'asse fluviale principale, la Dora Riparia.

Cantiere Imbocco est Tunnel di Interconnessione

L'area interessata dal Cantiere dell'Imbocco est del Tunnel di Interconnessione è soggetta:

- a fenomeni di cedimento superficiale, per cui si prevede l'esecuzione di rilievi al fronte in avanzamento e la calibrazione della sezione di scavo in funzione del tipo di fronte;
- ad attività di versante, per cui i tratti di scarpata in roccia dovranno essere stabilizzati mediante idonee chiodature, la cui spaziatura e profondità dovrà essere determinata sulla base dei risultati dei rilievi strutturali e della posa di reti paramassi aderenti, mentre i tratti di scarpata in depositi quaternari dovranno essere stabilizzati mediante realizzazione di appositi sistemi di sostegno; le geometrie delle scarpate saranno verificate mediante specifiche verifiche di stabilità. Sono inoltre previsti interventi di raccolta delle acque di ruscellamento (canalette superficiali), e si consiglia di prevedere drenaggi nell'ammasso roccioso nel tratto basale delle scarpate;
- ad attività fluviale, per cui è necessario garantire il deflusso delle acque di piena straordinaria.

Piana di Bussoleno

Il settore della Piana di Bussoleno è soggetto a fenomeni di attività fluviale della Dora Riparia e ad attività fluvio-torrentizia. Le previste mitigazioni prevedono la realizzazione di misure e interventi (quali ad esempio rinforzo delle opere spondali e sopraelevazione dei manufatti) tali da impedire che le opere previste all'interno delle fasce fluviali costituiscono ostacolo al deflusso delle acque di piena ordinaria o straordinaria, la previsione di opere di difesa a protezione delle spalle dei ponti e, infine, la presenza di fionchi lungo il rilevato compreso tra i ponti sulla Dora e la stazione di Bussoleno.

Siti di deposito di Caprie e di Torrazza Piemonte

L'intervento mitigativo proposto consiste nella realizzazione delle opere di regimazione delle acque di ruscellamento.

4.3.1.6. Rischio idrogeologico, fase di esercizio

Piana di Susa

Le opere di mitigazione sono relative agli interventi di natura idraulica per la gestione dell'attività del fiume Dora Riparia, per cui saranno da prevedere opportuni interventi di difesa spondale e le quote di progetto dovranno risultare compatibili con i livelli idrometrici previsti per gli eventi estremi in relazione alla geometria delle strutture civili.

Piana di Bussoleno

Le opere di mitigazione sono relative agli interventi di natura idraulica per la gestione dell'attività del fiume Dora Riparia, sono previsti opportuni interventi di difesa spondale e le quote di progetto dovranno risultare compatibili con i livelli idrometrici previsti per gli eventi estremi in relazione alla geometria delle strutture civili. Lungo il rilevato ferroviario potranno essere previsti sistemi che permettano il deflusso delle portate di piena (es. fionchi).

4.3.1.7. Acque superficiali, fase di cantiere

Relativamente alla componente in fase di cantiere sono previste misure di mitigazione ai fini:

- della gestione delle acque, attraverso la progettazione e successiva installazione di idonei impianti di depurazione e trattamento delle acque reflue (acque meteoriche o di ruscellamento, acque di lavorazione e di lavaggio macchinari, acque di drenaggio di galleria o di eventuale aggotamento degli scavi), e relativo controllo agli scarichi;
- della prevenzione da fenomeni di inquinamento, per cui sono previsti i seguenti accorgimenti:
 - o effettuazione delle lavorazioni in alveo in periodi di accesa del corso d'acqua;
 - o opportuna regimazione delle acque al fine di limitare eventuali intorbidimenti e sversamenti accidentali;
 - o impermeabilizzazione delle aree presso le quali è possibile la dispersione casuale o sistematica di sostanze inquinanti al suolo nelle aree di cantiere;
 - o regimazione delle acque meteoriche e di ruscellamento superficiale;
 - o utilizzo di sostanze tossiche in tutte le fasi di lavoro che coinvolgono in modo diretto il sistema idrico.

4.3.1.8. Acque superficiali, fase di esercizio

In fase di esercizio, dovranno essere opportunamente gestite le acque di piattaforma, in particolare quelle di prima pioggia, con la progettazione di opportuni recapiti in fognatura.

Dovrà inoltre essere valutata l'opportunità e la fattibilità di un riciclo/riutilizzo delle acque di drenaggio di galleria, fruibile nell'ambito dei servizi alla comunità locale, nonché, quale misura compensativa, l'opportunità e la fattibilità della restituzione delle acque a monte di tratti d'alveo lungo i quali sono state segnalate criticità preesistenti legate al mantenimento del Deflusso Minimo Vitale.

4.3.1.9. Atmosfera: fase di cantiere

Interventi di mitigazione per le polveri

Al fine di mitigare la componente polveri è previsto di

- limitare la produzione e il sollevamento delle polveri, attraverso i seguenti accorgimenti:
 - o pavimentare le aree di cantiere;
 - o pulire i piazzali delle aree di lavorazione;
 - o inumidire le aree ed i materiali prima degli interventi di demolizione e di scavo;
 - o bagnare i cumuli, aree di stoccaggio dei materiali inerti o aree di deposito;
 - o utilizzare impianti di nebulizzazione in prossimità delle lavorazioni, impianti o attrezzature;
 - o proteggere i materiali polverosi depositati in cantiere (es. cementi, sabbia ecc.) con teli, tettoie, contenitori o imballaggi;
 - o porre il divieto di accendere fuochi in cantiere per bruciare materiali o rifiuti;
 - o porre il divieto di frantumare in cantiere materiali che potrebbero produrre polveri e fibre dannose per l'ambiente senza opportune misure di prevenzione atte ad evitare dispersioni nell'aria;
 - o installare impianto di ventilazione in galleria;
 - o utilizzare nastri trasportatori completamente chiusi.
- proteggere la viabilità interessata dai mezzi di cantiere attraverso la pulizia delle ruote dei mezzi ogni volta che, dal cantiere, devono accedere alla pubblica via e delle sedi stradali utilizzate dal traffico di cantiere e di quelle che non possono essere pavimentate;
- ridurre le emissioni dei mezzi di cantiere limitando l'uso di mezzi e macchinari con motori a scoppio per lo stretto necessario alle operazioni di cantiere e manutenzione dei dispositivi di scarico e rispettando la pianificazione delle attività di manutenzione sui macchinari al fine di mantenere le prestazioni.

Per quanto concerne lo scavo dell'imbocco Est Tunnel di Base, relativo ai primi 350-400 m circa di scavo, è prevista l'adozione di azioni che impediscano del tutto l'emissione di polveri dalla bocca del tunnel (porta di accesso al Tunnel, depressurizzazione del Tunnel e filtrazione assoluta delle polveri captate al fronte di scavo).

Inoltre quali interventi di mitigazione sono previsti:

- Serramentatura degli impianti di cantiere sorgenti di polveri, ovvero:
 - o dell'impianto di betonaggio;
 - o dell'impianto di prefabbricazione conci;
 - o dell'impianto di valorizzazione;
 - o dell'impianto di produzione di aria industriale;
 - o dei nastri trasportatori;
 - o dell'impianto di ventilazione;
 - o dell'impianto di caricamento dei container dei materiali di scavo sui treni per il trasporto;
- Pulizia piazzali delle aree di lavorazione tramite l'utilizzo di pulitrici idonee in dimensioni e caratteristiche alla tipologia di materiali da raccogliere.
- Inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di demolizione e di scavo tramite l'utilizzo di sistemi mobili di nebulizzazione, quali cannoni nebulizzatori.
- Bagnatura dei cumuli, aree di stoccaggio dei materiali inerti o aree di deposito attraverso sistemi fissi a regolazione automatica o sistemi mobili / semi fissi.
- Utilizzo di impianti di nebulizzazione in prossimità delle lavorazioni, impianti o attrezzature, formati da ugelli nebulizzatori collegati ad una pompa e ubicati quanto più possibile in corrispondenza delle sorgenti polverifere ed eventualmente spostati a seconda della necessità.
- Pulizia periodica delle sedi stradali utilizzate dal traffico di cantiere con l'ausilio di spazzatrici che garantiranno una corretta pulizia delle strade.
- Pulizia sedi stradali che non possono essere pavimentate, attraverso cicli di bagnatura, dipendenti dalle condizioni climatiche, ed eventuale installazione, in tratti particolarmente problematici, di impianti di nebulizzazione fissi ad attivazione automatica con il passaggio dei mezzi.

- Impianto lavaggio degli automezzi (gomme e/o intera carrozzeria) e dei mezzi operativi di cantiere nelle aree dove avviene l'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica.
- Protezione dei materiali polverosi depositati con teli, tettoie, contenitori o imballaggi e deposizione dei materiali di scavo in vani in calcestruzzo disposti all'interno di tenso-strutture coperte integralmente.
- Divieti alle attività da svolgere in cantiere, quali accensione di fuochi e frantumazione di materiale, e senza opportune misure di prevenzione atte ad evitare dispersioni nell'aria.
- Controllo dei mezzi e macchinari utilizzati in cantiere
- Impianto di ventilazione delle gallerie ventilazione che garantirà l'ingresso di aria pulita al fronte di scavo e l'estrazione dell'aria interna che verrà adeguatamente trattata tramite filtri previo rilascio in atmosfera; l'installazione di due condotti in parallelo consentirà di mettere in opera un sistema di ventilazione ridondante e di realizzare un'aspirazione al fronte in modo sfalsato per esempio al livello della fresa e al livello del CLS (calcestruzzo) proiettato. Sono stati presentati i differenti schemi di ventilazione relativi agli scavi dei vari tunnel di progetto (Portale Est del Tunnel di Base, Galleria di La Maddalena, area di sicurezza di Clarea e galleria di Val Clarea, Portale Ovest del Tunnel di Interconnessione).
- Controllo operativo di eventuali emissioni di amianto; il sistema di ventilazione deve essere in grado di proteggere adeguatamente sia i lavoratori operanti nella galleria sia l'ambiente esterno, in aggiunta alle misure organizzative quali le maschere tipo FFP3, lo spruzzo di acqua ecc. E' prevista una procedura adeguata da seguire in fase di manutenzione dei filtri o maglie dell'impianto di ventilazione. E' inoltre prevista nelle zone dove la concentrazione di polveri risulta elevata, in vicinanza del fronte di scavo, l'installazione degli impianti di nebulizzazione per abbattere le particelle (per esempio di tipo Dustex).

In presenza di amianto, le misure necessarie per garantire la prevenzione di dispersione di fibre d'amianto in atmosfera sono:

- o scelta appropriata della tecnica di scavo sulla base dei risultati di analisi preventive atte a determinare la concentrazione e la distribuzione delle rocce amiantifere;
- o monitoraggio dell'aria di galleria;
- o compartimentazione delle aree di lavoro per livello di contaminazione;
- o filtrazione dell'aria della galleria (sistema con sola aspirazione al fronte e filtri assoluti prima dell'immissione in atmosfera);
- o lavaggio dei mezzi, in particolare della fresa prima di ogni turno di avanzamento;
- o lavaggio quotidiano delle ruote;
- o utilizzo delle maschere FFP3 in tutti i turni e durante il viaggio;
- o gestione delle aree di lavaggio;
- o gestione del marino;
- o sigillatura del marino attraverso l'utilizzo di big bags;
- o gestione dei materiali di lavoro da trattare come rifiuti speciali pericolosi;
- o identificazione delle aree o dei metodi di smaltimento.

Sono inoltre previste procedure per la gestione del materiale da scavo (sia con presenza di rocce contenenti amianto che in loro assenza) che si differenziano a seconda della tecnica di scavo (TBM o tradizionale).

- Fasi di scavo per il settore di Mompantero, in cui è nota la presenza di rocce contenenti amianto, per cui è previsto:
 - o ispezione al fronte di scavo da parte di un geologo per la valutazione della tipologia dei litotipi scavati e identificazione dei campioni da inviare a laboratorio per analisi per stabilire il contenuto in amianto totale;
 - o getto di materiale incapsulante sul materiale da sigillare per prevenire la mobilitazione di fibre di amianto;
 - o chiusura al fronte di scavo del materiale di risulta in appositi contenitori sigillati e idonei al trasporto di materiale in breccia;
 - o decontaminazione dei contenitori sigillati attraverso lavaggio delle superfici esterne per l'eliminazione di qualsiasi traccia di fanghi o altro materiale che possa successivamente generare polveri in atmosfera. La decontaminazione avverrà nell'apposita area dedicata alla decontaminazione all'interno delle gallerie;
 - o trasferimento dei contenitori decontaminati verso l'ambiente esterno su automezzi anch'essi decontaminati;
 - o carico dei contenitori decontaminati in appositi container posti nell'area di cantiere dell'imbocco;
 - o trasferimento dei container con automezzi pesanti presso l'area di carico e posizionamento dei container su appositi convogli ferroviari per il trasporto merci;

- o invio e conferimento finale in discarica per rifiuti pericolosi del materiale via treno seguendo le procedure previste per la spedizione transfrontaliera di rifiuti.
- Fasi di scavo del tratto del Tunnel di Interconnessione, in cui è previsto l'attraversamento di litologie potenzialmente contenenti intercalazioni di rocce contenenti amianto e per cui si deve verificare la presenza, l'ubicazione e la geometria dei corpi rocciosi amiantiferi, per cui è previsto:
 - o scavo in tradizionale;
 - o possibilità di scavo in condizioni umide;
 - o sistema di depurazione dell'acqua con filtri assoluti per il suo riutilizzo per la bagnatura del fronte;
 - o indagine in avanzamento a ricoprimento totale tramite sondaggio orizzontale dal fronte di scavo;
 - o sistema di ventilazione in aspirazione con filtri assoluti posti a monte dell'emissione; tale sistema determina una depressurizzazione del fronte che richiama esclusivamente aria dall'esterno per la ventilazione della galleria;
 - o sistema di compartimentazione della galleria scavata con carro attrezzato con barriere ad acqua nebulizzata e locali per la decontaminazione del personale e dei mezzi; tale carro si sposta in avanti durante lo scavo determinando l'allungamento della zona decontaminata alle spalle del fronte di scavo e mantenendo la zona contaminata limitatamente al settore più prossimo al fronte;
 - o messa in opera del rivestimento provvisorio in corrispondenza della zona di decontaminazione.
 - o prelievo di campioni lapidei ed eventualmente di fibre dal fronte e dalle carote dei sondaggi in avanzamento;
 - o preparazione delle sezioni per l'analisi ottica e morfologica al microscopio tramite frantumazione/macinazione manuale che si eseguirà direttamente in cantiere nel laboratorio predisposto;
 - o quantificazione della concentrazione in amianto da eseguire in cantiere attraverso la comparazione del campione prelevato con concentrazioni standard che dovranno essere predisposti e/o stabiliti e/o condivisi con le autorità e agenzie ambientali competenti, preventivamente all'avvio dello scavo.
- Qualora le analisi confermino la presenza di amianto superiore ai limiti di concentrazione fissati da normativa, è previsto:
 - o scavo con manellone;
 - o attivazione scavo in condizioni umide;
 - o compartimentazione dell'area di scavo tramite barriere dinamiche e statiche secondo il seguente schema:
 - area contaminata (coincidente con il fronte di scavo) dove il materiale viene sigillato in big bags; all'interno di questa area i contenitori e i materiali meccanici utilizzati per le operazioni di scavo sono decontaminati mediante sistemi a docce;
 - area di decontaminazione (intermedia) in cui i contenitori sono trattati in modo tale da diminuire il tasso di contaminazione fino alla decontaminazione totale;
 - area decontaminata (camerone di stoccaggio preliminare dei contenitori); in quest'area la superficie esterna dei contenitori è decontaminata ed è predisposto il sistema di trasferimento al sito di carico su treno per il trasporto al sito definitivo;
 - o la compartimentazione avviene tramite carri mobili che si spostano in prossimità del fronte di scavo;
 - o monitoraggio dell'aria;
 - o la gestione del materiale di scavo avverrà in modo analogo come descritto per il settore di Mompantero. Il materiale di risulta sarà sigillato al fronte in big bags che una volta decontaminati (tramite lavaggio in sistemi a doccia) saranno trasferiti all'esterno per invio in container via treno a discarica per rifiuti pericolosi in Germania.

Azioni in caso di eventuali emissioni di Radon

In caso di superamento del valore di Radon di 1000 Becquerel per m³ di aria per un cantiere sotterraneo, il cantiere viene evacuato e non ventilato.

4.3.1.10 Rumore; fase di cantiere

Lo scenario operativo di una giornata "tipo" di lavorazioni ha permesso di evidenziare alcune situazioni caratterizzate da incrementi del livello sonoro più evidenti, per cui sono vengono proposte le seguenti mitigazioni acustiche:

- Dune in terra a perimetro delle aree di cantiere;
- Barriere acustiche artificiali a perimetro delle aree di cantiere ad integrazione e completamento delle dune in terra;



- Realizzazione degli impianti di betonaggio e prefabbricazione conati all'interno di locali completamente chiusi da realizzarsi con pannellature fonoisolanti e fonoassorbenti

L'estensione e le caratteristiche delle barriere previste sono di seguito sintetizzate:

TIPOLOGIA	ESTENSIONE	m ²
Imbocco Bussoleno		
Barriera antirumore h 3,00 m	3013	9639
Imbocco Est Interconnessione Aurillac		
Barriera antirumore h 3,00 m	1262	3785
Imbocco Est Tunnel di Susa		
Barriera antirumore h 3,00 m	471	1413
Imbocco Ovest Interconnessione Dora		
Barriera antirumore h 3,00 m	1641	4913
Imbocco Ovest Tunnel di Susa		
Barriera antirumore h 3,00 m	4185	12553

A seguito dell'analisi delle risultanze dello scenario operativo di una giornata "tipo" di si è provveduto al calcolo dello "scenario mitigato", a seguito di ciò:

- per i ricettori R613 e R674 (casa di riposo), al fine di garantire migliori livelli acustici, stante la durata delle lavorazioni, è stato previsto di anticipare già alla fase di cantiere la sostituzione degli infissi con serramenti maggiormente performanti dal punto di vista acustico;
- Per il ricettore R633, si prevede la realizzazione di un monitoraggio acustico all'atto dell'inizio delle lavorazioni per verificare l'eventuale criticità ed individuare gli interventi specifici da porre in atto per la sua risoluzione;

Sito di deposito di Torrazza Piemonte

Il Proponente propone di realizzare con il materiale da stoccare delle dune di fronte agli specifici punti critici, così da poter sfruttare il materiale stesso per formare una schermatura acustica, nonché un'attenta valutazione della logistica delle movimentazioni del materiale finalizzata a risolvere le situazioni di temporanei superamenti dei limiti.

4.3.1.11. Rumore: fase di esercizio

Nell'ambito della piana di Susa sono previsti barriere fonoisolanti e fonoassorbenti sia lungo il fronte sud della linea in corrispondenza della frazione S. Giacomo, della borgata Traduervi e delle abitazioni sparse ad est di quest'ultima, sia sul fronte nord verso la borgata case Braide, l'area della via Montello e le abitazioni lungo il tracciato della SS25; nell'ambito dell'area dell'interconnessione è prevista la posa di barriere antirumore sia sul fronte ovest sia sul fronte est.

L'altezza delle barriere varia da 3,00 m a 6,50 m al fine di conciliare le esigenze mitigative e d'impatto visivo; sono per lo maggior parte costituite da una parte inferiore in pannelli metallici fonoassorbenti (fino a 2 m dal piano binari) mentre la parte superiore prevede pannelli fonoassorbenti trasparenti in metacrilato.

AREA DI SUSÀ	Binario NLT/L rif.	Sviluppo (m)	Altezza (m) (rispetto p.f.)	Sup. m ²
TRATTO 1 - IMBOCCO TUNNEL DI BASE	Dispari	166	6,50	1079
	Dispari	86	6,50	559
	Pari	144	6,50	936
TRATTO 2 - COLLEGAMENTO STAZIONE PONTE DORA	Dispari	310	6,50	2015
	Pari	296	6,50	1924
TRATTO 3 - PONTE DORA	Dispari	104	6,50	678
	Pari	104	6,50	678
TRATTO 4 - AREA TECNICA DI SUSÀ	Dispari	633	3,00	1905
	Pari	963	3,00	2889
TRATTO 5 - IMBOCCO EST INTERCONNESSIONE	Pari	513	3,00	1539

AREA DI BUSSOLENO	Binario NLT/L rif.	Sviluppo (m)	Altezza (m) (rispetto p.f.)	Sup. m ²
TRATTO 1 - IMBOCCO OVEST INTERCONNESSIONE	Dispari	117	4,00	468
	Dispari	77	4,00	308
	Pari	144	4,00	576
TRATTO 2 - PONTE DORA	Dispari	73	4,00	292
	Pari	73	4,00	292
TRATTO 3 - IMBOSTO BUSSOLENO	Dispari	495	4,00	1980

	Pari	490	4,00	1960
	Totale militare	340	4,00	1960

4.3.1.12. Vibrazioni: fase di cantiere

Il Proponente prevede di gestire le eventuali criticità e organizzare le lavorazioni in modo tale da utilizzare macchinari diversi da quelli maggiormente energetici (ad esempio sostituendo macchinari a massa battente con macchinari di tipo perforativo) e differire nel tempo eventuali lavorazioni previste in contemporanea per garantire il rispetto dei limiti anche presso i ricettori potenzialmente più esposti.

4.3.1.13. Vibrazioni: fase di esercizio

Al fine di ridurre il possibile impatto da vibrazioni è possibile prevedere l'adozione di supporti elastici antivibranti (sotto ballast o sotto platea) da porre in opera in corrispondenza della sorgente di vibrazioni, ovvero del massetto ferroviario. L'applicazione del supporto elastico antivibrante prevede in particolare il mantenimento di un armamento di tipo tradizionale con ballast (oppure con armamento di tipo massivo) e l'isolamento con materiali resilienti in lastre (sotto traversina oppure sotto ballast/massetto). Poiché i calcoli previsionali "post mitigazione" rilevano la permanenza di un elemento con livelli al di sopra dei 77 dBw, per questo ricettore e per gli altri ricettori in cui potrebbe manifestarsi eventualmente disturbo (livello di attenzione) sarà sviluppato in sede di progetto esecutivo un approfondimento d'indagine per la determinazione dell'effettiva funzione di trasferimento che permetterà di progettare una mitigazione mirata ed efficace dell'eventuale disturbo vibrazionale al ricettore.

4.3.1.14. Radiazioni ionizzanti: fase di cantiere e di esercizio

La tematica è stata trattata all'interno dei capitoli sottosuolo, acque.

4.3.1.15. Radiazioni non ionizzanti: fase di cantiere

Per la componente radiazioni non ionizzanti non sono previsti impatti in fase di cantiere e pertanto non sono previste mitigazioni.

4.3.1.16. Radiazioni non ionizzanti: fase di esercizio

Le mitigazioni proposte per la componente radiazioni non ionizzanti a bassa frequenza sono:

- evitare la localizzazione del nuovo cavidotto ad alta tensione in prossimità di siti ad elevata sensibilità intrinseca (ad esempio abitazioni, scuole, ospedali ecc.);
- evitare, dove possibile, la localizzazione in siti con livelli già critici per le radiazioni non ionizzanti;
- utilizzare opportune schermature in sede di impianto al fine di ridurre le radiazioni non ionizzanti alla sorgente quali l'utilizzo della configurazione a basso impatto (di tipo C), che sfrutta l'effetto schermante del tubo in materiale ferromagnetico;
- utilizzando le configurazioni di tipo "A" e "B", relative rispettivamente alla posa delle due torri in doppia o semplice trincea, bisognerà prevedere la realizzazione di trincee di profondità superiore ad 1,6 m. In particolare per profondità di posa pari a 3,1 m, il campo magnetico prodotto dai conduttori rimarrà sempre confinato al di sotto della superficie del suolo;
- prevedere, in determinati casi, barriere specificamente interposte tra la sorgente ed i bersagli potenziali.

Per questa componente sono stati svolti dal Proponente i seguenti documenti sulla compatibilità elettromagnetica:

- PDTS3C2B3015010010720AAPNOT: Relazione relativa alle simulazioni campo magnetico cavidotto 132kv Venais-Susa.
- PDTS3C2B3015010020721AAPNOT: Studio compatibilità elettromagnetica verso impianti terzi cavidotto 132 kv Venais-Susa.
- PDTS3C2B3015040010722AAPPLA: Sezione campi elettromagnetici cavidotto 132 kv Venais.

Inoltre il Proponente ha provveduto a effettuare tutte le simulazioni sulla base dei modelli geometrici definiti nel Progetto Definitivo e del valore di carico più gravoso; i risultati, presentati in forma di "mappe cromatiche", hanno portato alla determinazione dell'ampiezza della fascia di rispetto nelle varie configurazioni geometriche previste, ossia della zona di spazio circostante l'elettrodotta che comprende tutti i punti (al di sopra ed al di sotto del livello del suolo) caratterizzati da un valore di induzione magnetica superiore a quello limite di 3µT.

Le simulazioni sono state implementate in un dominio sufficientemente ampio in maniera da ottenere informazioni sull'intera gamma di valori compresi tra 2 µT e 10 µT. L'ampiezza delle curve di induzione magnetica dal valore di 3µT, approssimata per eccesso al metro come prescritto all'allegato I del D.M. 29 maggio 2008, è stata utilizzata per stabilire la dimensione della fascia di rispetto per ciascuna tipologia di posa e questa informazione è stata riportata in forma di linee isocampo sulle planimetrie di tracciato del Progetto Definitivo.

UP 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

In particolare, per quanto riguarda le buche giunti, distribuite lungo lo sviluppo della linea con cadenza di circa 600m, in corrispondenza delle stesse la configurazione geometrica degli assi delle due terne subisce scostamenti notevoli rispetto alla disposizione rettilinea, pertanto sono state effettuate simulazioni tridimensionali specifiche per l'individuazione dell'ampiezza della fascia di rispetto in questa configurazione in corrispondenza della buca giunti la curva di induzione magnetica di 3 μT raggiunge una semi-ampiezza di circa 7,0m lato terna giuntata e di circa 5,80m lato terna continua. Allontanandosi dalle buche giunti tali dimensioni variano in maniera non lineare, fino a raggiungere l'ampiezza caratteristica di circa 4,0m (relativa alla sezione corrente) a distanza di circa 15m dal centro del giunto.

In via cautelativa in corrispondenza delle buche giunti si assumerà una fascia di rispetto di ampiezza totale pari a 14m centrata sull'asse della linea, con andamento lineare e tangente alla curva reale nel punto di maggiore ampiezza. Tale dimensione sarà mantenuta costante per l'intera estensione (pari a circa 23m) della zona interessata dalla coppia di buche e ritornerà con variazione lineare al valore caratteristico di 8m a distanza di 15m dal centro di ciascuna terna di giunti.

Inoltre, il Proponente ha calcolato i valori del campo magnetico prodotto dal collegamento in cavo 132 kV tra la cabina EnelTerna di Venasus e la Nuova SSE/IDA di Susa. Il calcolo è eseguito nelle diverse condizioni di posa dei cavi. In particolare, con riferimento agli elaborati di progetto correlati, vengono analizzate le sezioni di tipo B, C, D, E, F. In alcune configurazioni (B, D, E), il campo magnetico sopra la superficie del suolo assume un valore inferiore al limite di 3 μT a circa 4 metri dall'asse del cavo, pertanto tali configurazioni non potranno essere utilizzate nei tratti di percorso in prossimità di enti ricettori in cui ci sia presenza di persone per una durata maggiore di 4 ore al giorno (Legge quadro 22 febbraio 2001 e successivo DPCM 8 luglio 2003). In tali condizioni sarà necessario utilizzare la configurazione "C" e "F", sfruttando l'effetto schermante del materiale ferromagnetico.

Il tracciato del nuovo elettrodotto 132kV Venasus-Susa è interessato dalla presenza di altre linee elettriche AT, sia aeree che in cavo. Tale occorrenza genera configurazioni di campo magnetico complesse, in funzione del numero, della tipologia (elettrodotto aereo o in cavo), delle correnti in gioco e del tipo di interferenza (parallelismo o intersezione) con le linee esistenti. Sono quindi state analizzate puntualmente le configurazioni del campo magnetico in corrispondenza delle varie interferenze individuate, la cui configurazione, riscontrabile nelle già citate planimetrie di tracciato dell'elettrodotto, è sinteticamente riepilogata nelle figure trasmesse.

Alla luce di quanto evidenziato dai calcoli esposti nei precedenti paragrafi, e sulla base di quanto riportato nella documentazione di progetto definitivo, si può concludere che gli interventi previsti non alterano la situazione esistente ante operam. In particolare nessun recettore tutelato o oggi presente sul territorio (aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti o permanenze non inferiori a quattro ore) sarà esposto a un valore di campo elettromagnetico, generato dai nuovi impianti, superiore all'obiettivo di qualità fissato dalla normativa (3 μT).

Si osserva in ogni caso che la scelta di alimentare gli impianti per l'energia e la trazione elettrica con linee in alta e media tensione in cavo aerei, permette di sanare in maniera relativamente semplice eventuali criticità che potrebbero emergere a seguito degli approfondimenti delle ulteriori fasi progettuali.

Infatti, se nel corso della progettazione esecutiva, dovesse emergere la presenza di recettori (futuri) con esposizione non conforme alla normativa vigente, sarà sufficiente prevedere un'estensione della posa con schermo o aumentare localmente la profondità d'interramento dei cavi.

Il Proponente ha inoltre provveduto a presentare un documento di studio atto a quantificare le interferenze elettromagnetiche (tensioni indotte) che il suddetto cavo può generare sulle linee di telecomunicazione e sulle tubazioni metalliche.

4.3.1.17. Sistema naturale: fase di cantiere

Suolo

Come intervento mitigativo sono previste buone pratiche di cantiere, tra cui:

- la realizzazione di uno scotico dell'orizzonte pedologico più superficiale e fertile, che sarà accantonato in depositi di forma indifferenziata formando ducc di altezza inferiore a 3 m, con pendenza delle sponde intorno ai 30 gradi o un rapporto 3 a 2, su è prevista la posa di geostuoia lungo tutta la superficie di deposito;
- l'immediato inerbimento delle superfici, compatibilmente con la stagione in corso, con miscugli di sementi rustiche (miscela composta da Graminacee e Leguminose);
- separazione dei cumuli dall'area di lavoro mediante recinzione mobile;

- ripetto sull'area di cantiere, a valle dell'esecuzione dello scotto superficiale, di uno strato di materiale stabilizzato di cava (predisposto in fase di realizzazione del cantiere) di spessore pari almeno a 50 cm con funzione protettiva del suolo sottostante;
- realizzazione e mantenimento di un sistema di regimentazione delle acque di cantiere che eviti il verificarsi di fenomeni erosivi all'interno dell'area di cantiere e sui suoli limitrofi a essa.

Flora, vegetazione e formazioni forestali

Per la riduzione delle emissioni di polveri si rimanda al paragrafo relativo alla componente atmosfera.

Relativamente alle mitigazioni ambientali in fase di cantiere, è prevista la realizzazione di dune di differenti dimensioni con il materiale derivante dallo scotto.:

- duna piccola: 2 m di altezza x 6 di larghezza;
- duna grande: 3 m altezza x 11 di larghezza;
- duna grande ridotta: 3 m di altezza x 6,5 di larghezza

Il cantiere localizzato presso l'imbocco Est del Tunnel di Base presenta lungo il lato nord dune grandi e dune grandi ridotte, mentre lungo il lato sud dune grandi, tutte inerbite mediante impiego di miscuglio a basse esigenze manutentive così costituito: *Lolium perenne*, *Festuca gr. rubra*, *Festuca gr. ovina*, *Bromus erectus*, *Trifolium repens*, *Anthyllis vulneraria*, *Trifolium pratense*

Per quanto riguarda il cantiere Susa Autoporto lungo il lato meridionale del settore occidentale, è prevista la realizzazione, già in fase di corso d'opera, di dune grandi inerbite, tramite idrosmina, con miscela costituita da specie a basse esigenze manutentive, analoga a quella precedentemente descritta per il cantiere presso l'imbocco est del Tunnel di Base. Lungo il lato sud del tratto più orientale dell'area di cantiere è invece prevista la realizzazione di una duna piccola continua, inerbite come precedentemente descritto. Inoltre è previsto l'impianto sia sulle dune grandi che piccole, precedentemente inerbite, di specie arbustive in moduli di larghezza pari a 1m, costituiti da *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Hippophae rhamnoides*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis* e *Corylus avellana*, organizzate in tre differenti moduli. Per quanto riguarda invece il lato nord dell'area di cantiere Susa Autoporto, è stata prevista una fascia verde a specie rampicanti (*Hyanulus lupulus*, *Vitis vinifera* e *Rubus fruticosus*), con finalità di mascheramento del muro e una fascia a verde definitiva anticipata già in fase di cantiere, costituita dalle medesime specie arbustive impiegate per le dune. All'interno dell'area di cantiere sono inoltre previste coperture verdi sia dei parcheggi, che delle pareti dei diversi edifici presenti, con specie rampicanti.

Per il cantiere Imbocco ovest Tunnel d'Interconnessione sono previste lungo i lati nord, sud-ovest e nord-est dune grandi inerbite, mentre all'interno dell'area di cantiere è prevista in fase di corso d'opera la messa a dimora di una fascia arboreo-arbustiva definitiva a scopi mitigativi, costituita dalle seguenti specie: *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus minor* (modulo arboreo-arbustivo), *Sambucus nigra*, *Amelanchier ovalis*, *Prunus mahaleb* (modulo arbustivo) e *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Acer campestre* (modulo arboreo-arbustivo).

Acqua ed ecosistemi

Per la riduzione delle emissioni di polveri si rimanda al paragrafo relativo alla componente atmosfera, e per quelle sonore al paragrafo relativo alla componente rumore. Relativamente all'inquinamento luminoso dei cantieri, sono stati previsti punti luce con lampade al sodio ad alta pressione, con limitata emissione di UV, schermate affinché il fascio di luce sia orientato verso il basso.

4.3.1.18. Sistema naturale: fase di esercizio

In merito sono previsti quali creazione di ambienti di rifugio per specie diverse, opere a verde, interventi di miglioramento floristico-vegetazionale all'interno dell'Agriparco, installazione di rifugi a favore della Chiroterofauna, acquitrini in prossimità del sottopasso faunistico e dell'area umida in collegamento con la Dora Riparia.

Suolo

Per quanto riguarda la componente pedologica, al termine della fase di cantiere si prevede la ricostituzione del suolo mediante l'utilizzo dello scotto asportato e accantonato in fase di cantierizzazione.

Qualora per l'area da ripristinare non sia prevista una destinazione agricola o forestale, si dovranno mettere in atto le seguenti operazioni:

- pulizia dell'area ed asportazione del materiale inerte e dei conglomerati derivanti dalle attività di cantiere;
- movimenti terra di asportazione dei 50 cm di materiale stabilizzato di cava predisposto in fase di realizzazione del cantiere a protezione del suolo sottostante;

- ripristino morfologico tramite riparo e stesura del suolo scaticato precedentemente accantonato utilizzando mezzi di movimento terra di media dimensioni (preferibilmente con ruote gommate e pneumatici a largo profilo e bassa pressione) al fine di ridurre la compattazione;
- leggera fresatura;
- inerbimento, durante il periodo vegetativo corretto (primavera o autunno), con miscuglio di sementi rustico.

Qualora per l'area da recuperare sia previsto il riutilizzo a fini agricoli o la piantumazione di specie arbustive e arboree al fine di ricostruire il soprassuolo forestale presente, prima dell'inizio dei lavori, si dovranno mettere in atto le seguenti operazioni:

- pulizia dell'area ed asportazione del materiale inerte e dei conglomerati derivanti dalle attività di cantiere;
- movimenti terra di asportazione dei 50 cm di materiale stabilizzato di cava predisposto in fase di realizzazione del cantiere a protezione del suolo sottostante;
- rippatura del suolo profondo al fine di scongiurare fenomeni di compattazione;
- ripristino morfologico tramite riparo e stesura del suolo scaticato precedentemente accantonato utilizzando mezzi di movimento terra di medie dimensioni (preferibilmente con ruote gommate e pneumatici a largo profilo e bassa pressione) al fine di ridurre la compattazione;
- aratura;
- concimazione con letame o concime organico - minerale NPK;
- fresatura;
- inerbimento, se possibile con sementi di provenienza locale e/o regionale; al fine di garantire il massimo attecchimento delle specie utilizzate, dovrà essere compiuto nella seconda metà di agosto o al più tardi nella prima decade di settembre.

Flora, vegetazione e formazioni forestali

Relativamente alla componente floristico-vegetazionale, vengono di seguito descritti gli interventi di mitigazione e ripristino ambientale previsti in fase di esercizio, suddivisi per aree di intervento.

Imbocco Est Tunnel di Base

- E' prevista la messa a dimora di verde a scopo mitigativo, con la funzione di ricucire l'interruzione paesaggistica e vegetazionale del versante interessato dallo sbancamento. In particolare è previsto l'impianto di specie vegetali a moduli arborei ed arbustivi, così come sotto riportato: arbusteto a *Prunus spinosa*, *Coronilla emerus*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*; arbusteto a *Prunus spinosa*, *Colutea arborescens*, *Crataegus monogyna*, *Prunus mahaleb* e gruppo arboreo-arbustivo, composto da *Quercus pubescens*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*. Con l'obiettivo inoltre di evitare fenomeni di ruscellamento e garantire una rapida ricolonizzazione vegetazionale, è previsto l'inerbimento delle aree con le seguenti specie, caratterizzate da basse esigenze manutentive: *Lolium perenne*, *Festuca gr. rubra*, *Festuca gr. ovina*, *Bromus erectus*, *Trifolium repens*, *Anthyllis vulneraria* e *Trifolium pratense*.
- Per rinverdire la superficie della galleria artificiale è stato previsto inoltre l'impiego di "tetti verdi" a *Sedum*, plurispecifico soluzione ritenuta compatibile con il previsto impianto di pannelli fotovoltaici e con la necessità di ridotta manutenzione.
- nelle aree di cantiere prossime all'Imbocco Est si prevede l'impiego del seguente miscuglio: *Lolium multiflorum*, *Bromus erectus*, *Festuca gr. rubra*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*.

Ponte sulla Dora

Sono previsti interventi di ripristino e miglioramento ambientale, sia a monte, che a valle del ponte:

- per il tratto a monte, si prevede l'impianto di *Acer campestre*, *Populus nigra*, *Fraxinus excelsior* e l'inerbimento delle aree circostanti tramite l'impiego di miscela composta da *Lolium perenne*, *Festuca arundinaria*, *Festuca gr. rubra*, *Poa pratensis*, *Hedysarum coronarium*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense*,
- nell'area a valle del ponte, soggetta a periodiche inondazione, sono invece previsti interventi più consistenti, volti a conferire una maggiore complessità ambientale, trattati con maggior dettaglio in seguito, con particolare riferimento agli aspetti faunistici ed ecosistemici.

Susa Est

Nella zona Susa est è prevista la messa a dimora di verde mitigativo, nei tratti nord e sud della prevista linea ferroviaria N.L.TI.

- a ovest del sottopasso che conduce alla SS24 è previsto una fascia denso ed eterogenea con alberi e arbusti alla base del muro, esclusa la zona interessata dalla rampa di accesso al sottopasso faunistico (imbocco zona Traduerivi) e aree limitrofe, per le quali è risultato necessario dal punto di vista progettuale interrompere la continuità di tale mascheramento. Sono stati previsti moduli arboreo-arbustivi alternati a moduli arbustivi, così composti: *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus minor* (modulo arboreo-arbustivo), *Sambucus nigra*, *Amelanchier ovalis*, *Prunus mahaleb* (modulo arbustivo), *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Acer campestre* (modulo arboreo-arbustivo);
- a est del sottopasso stradale viene riproposta la medesima fascia vegetata alla base del muro, analoga a quella sopra riportata, per struttura e composizione, anticipata già in fase di cantiere;
- a nord della linea ferroviaria, nell'area compresa tra questa e la SS24, è prevista la messa a dimora di verde mitigativo, in alcuni tratti già sottoposto in fase di cantiere, composto da tre differenti moduli arbustivi: *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Hippophae rhamnoides* (modulo arbustivo 1), *Cornus sanguinea* e *Crataegus monogyna* (modulo arbustivo 2), *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Corylus avellana* (modulo arbustivo 3);
- sulle restanti aree è previsto l'inerbimento con miscuglio a basse esigenze manutentive.

Sito Ovest

Si tratta di superfici di ridotte dimensioni adiacenti al tratto di pista ciclabile lungo Via Montello, intercluse tra la nuova viabilità di progetto e in parte limitrofe al tracciato della NTL su cui è previsto l'inerbimento con specie a ridotte esigenze manutentive e la messa a dimora di specie arbustive. Per quanto riguarda le aree verdi intercluse si prevede la messa a dimora, organizzate in moduli, di *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Hippophae rhamnoides*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis* e *Corylus avellana*. Sono stati inoltre previsti moduli destinati alla copertura del muro della nuova linea ferroviaria in progetto composti da *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare* e *Prunus spinosa* (modulo arbustivo 1), *Cornus sanguinea* e *Prunus mahaleb* (modulo arbustivo 2), *Coronilla emerus* e *Amelanchier ovalis* (Modulo arbustivo 3).

Cantiere Sisa Ovest

E' previsto il ripristino pedologico finalizzato alla restituzione ai proprietari, mediante impiego di miscuglio costituito da *Lolium multiflorum*, *Bromus erectus*, *Festuca gr. rubra*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*.

Imbocco Tunnel Interconnessione Ovest

- alla base dell'area soggetta a ripristino vegetazionale è prevista la messa a dimora di una fascia continua a *Viburnum lantana*, *Coronilla emerus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, accostata monte ad un'altra fascia continua arbustiva a *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Prunus mahaleb*;
- sul versante interessato dalle attività di sbancamento è stato previsto un inerbimento con specie erbacee a basse esigenze manutentive e impianto naturaliforme di moduli arbustivi a *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* e *Ulmus minor* e aree a *Quercus pubescens* e *Crataegus monogyna*, così da ottenere una certa variabilità vegetazionale e collegamento con il versante adiacente boscato;
- è stato previsto l'inerbimento delle superfici interessate dai lavori impiegando miscugli di recenti, in base alle aree coinvolte; nel caso di aree soggette a semplice ripristino, è previsto l'impiego di miscuglio con specie a basse esigenze manutentive, mentre per le superfici soggette a ripristino pedologico, è previsto l'impiego di specie più esigenti, anche con buone caratteristiche come foraggiere;
- parte superiore delle gallerie artificiali è stato previsto l'impiego di "tetti verdi" a *Sedum* come previsto per l'Imbocco Est del Tunnel di Base.

Imbocco Tunnel Interconnessione Est

Sono previste le seguenti mitigazioni:

- impiego di numerose specie arbustive e arboree, disposte in modo naturaliforme, avendo cura di mantenere aree prative aperte, così da mantenere una certa eterogeneità vegetazionale e ricreare, per quanto possibile, le condizioni presenti in fase di ante operam. Le specie impiegabili sono: *Rosa canina*, *Prunus mahaleb*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Cofanea arborescens*, *Prunus spinosa*, per quanto riguarda la componente arbustiva, e *Quercus pubescens*, *Fraxinus excelsior* ed *Acer campestre*, relativamente alla componente arborea;
- inerbimento delle superfici mediante impiego di miscuglio con specie rustiche o con ridotte esigenze manutentive quali *Lolium perenne*, *Festuca gr. ovina*, *Festuca gr. rubra*, *Bromus erectus* (specie

attualmente caratterizzante le formazioni erbacee di quest'area), *Trifolium repens*, *Anthyllis vulneraria*, *Trifolium pratense*;

- ripristino pedologico delle aree da restituire ai proprietari, con inerbimento mediante impiego di miscuglio di *Lolium multiflorum*, *Bromus erectus*, *Festuca gr. rubra*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*.

Imbocco Bussoleno

È previsto l'inerbimento con specie rustiche a basse esigenze idrauliche.

Sito di deposito di Caprie

Sono previste le seguenti azioni mitigative:

- alternanza - sul cumulo in cui sarà abbacato lo smorino - di moduli arboreo-arbustivi, a moduli arbustivi e aree inerbite, così da creare ambienti disomogenei dal punto di vista ecologico e vegetazionale, a titolo sperimentale è stato previsto il mantenimento di alcune superfici libere, al fine di monitorare l'affermazione spontanea della vegetazione, la competitività e la velocità di accrescimento delle specie neoinsediatesi rispetto a quelle adiacenti, oggetto di neo-impianto. Sono proposti tre moduli arbustivi a differente composizione (30 m²) e due diversi moduli arboreo-arbustivi (180 m²): *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa* (modulo arbustivo 1); *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* (modulo arbustivo 2); *Prunus mahaleb*, *Prunus spinosa* (modulo arbustivo 3); *Castanea sativa*, *Betula pendula*, *Sorbus aria*, *Quercus pubescens*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* (modulo arboreo-arbustivo 1); *Celtis australis*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Quercus pubescens*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* (modulo arboreo-arbustivo 2).
- per le superfici oggetto di inerbimento, è previsto l'impiego di *Lolium perenne*, *Agropyron repens*, *Festuca gr. rubra*, *Cynodon dactylon*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense*;
- è prevista la ricollimazione e il ripristino delle vasche di decantazione presenti nell'area di cantiere prossima alla Cava Bonaudo e il ripristino (tramite inerbimento) delle aree di cava utilizzate per il cantiere, oltre alle aree interessate dalla realizzazione del raccordo ferroviario.

Sito di deposito di Torvazza Piemonte

Sono previste le seguenti azioni mitigative:

- per il ripristino delle aree interessate dall'abbancamento è previsto un inerbimento a composizione mista di graminacee e leguminose, con *Lolium multiflorum*, *Bromus erectus*, *Festuca gr. rubra*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* e *Trifolium pratense*. Si prevede la messa a dimora di siepi campestri, pluri-specifiche e caratterizzate da specie che producono frutti e offrono rifugi per la fauna, costituite da *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* e *Sambucus nigra*, associate sporadicamente a nuclei arborei composti da specie tipicamente planiziali quali *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Prunus avium*, *Acer campestre*. Un filare perimetrale di *Morus nigra*, su cui si prevederà la capitozzatura in fase adulta, delimita l'intera area d'intervento;
- alla base delle due scarpate è prevista la realizzazione di canalette in pietra per lo scolo delle acque;
- nelle aree interessate dalla realizzazione del raccordo ferroviario è previsto il ripristino mediante inerbimento, con riferimento al miscuglio per aree interessate da ripristino pedologico, per le quali si prevede la restituzione ai proprietari.

Imbocco di Clarea

Presso l'imbocco di Clarea è prevista la messa a dimora di un filare continuo e monospecifico a *Fraxinus excelsior* alla base dell'area destinata a ospitare la centrale di ventilazione; più prossimi alla centrale sono invece un filare di *Sorbus aucuparia* e aiuole a *Corylus avellana*, con sporadici esemplari di *Laburnum anagyroides*. Per le scarpate e aree circostanti interessate dalle attività di cantiere è previsto l'inerbimento con miscuglio costituito dalle seguenti entità: *Lolium perenne*, *Festuca pratensis*, *Festuca gr. ovina*, *Agrostis tenuis*, *Trifolium repens*, *Anthyllis vulneraria*, *Trifolium pratense*. Particolare attenzione è stata posta alla mitigazione del tetto della centrale, per il quale è stato scelto un miscuglio per verde pensile caratterizzato da ridotta produzione di biomassa, rusticità e adattabilità alle caratteristiche microstazionali del sito di intervento.

Imbocco di Maddalena

Le specie a verde prevedono la messa a dimora di filari semplici e doppi composti da *Laburnum anagyroides* e *Corylus avellana* e l'inerbimento delle adiacenti aree con il medesimo miscuglio riportato per il sito di Clarea. È stato altresì previsto l'inerbimento del tetto della centrale di ventilazione.

Fauna ed ecosistemi

Per la componente sono previsti:

- la realizzazione di un Agriparco che individua nell'area localizzata a sud dell'Area Tecnica e nel tratto di area spondale e retrospendale in destra idrografica, i primi due tasselli embrionali. In questa fase l'obiettivo è quello di definire una sorta di esemplificazione del "modus operandi" degli interventi realizzabili all'interno delle due aree che allo stato attuale costituiscono l'Agriparco, differenziate per caratteristiche ambientali e di uso del suolo.

L'area localizzata a sud dell'Area Tecnica è un'area priva di elementi di naturalità, in quanto interclassa tra zone antropizzate, la cui funzione, a seguito della realizzazione dell'opera, sarà di migliorare dal punto di vista estetico-funzionale la zona dell'Area Tecnica, attraverso la messa a dimora di specie vegetali coerenti con il contesto della piana di Susa. Per questo tassello dell'Agriparco quindi, ampiamente antropizzato, le specie vegetali saranno impiegate per disegnare con diverse cronie e forme l'Area Tecnica, in modo tale da migliorarla, "svegliandola" con il verde. L'obiettivo sarà pertanto di valorizzare le caratteristiche estetiche e formali delle singole specie, attraverso la scelta di moduli per delimitare e scandire gli spazi a differente destinazione. A tal riguardo è stata prevista un'alternanza fra aree oggetto di ripristino pedologico con destinazione a orto urbano e vivaio per specie autoctone, delimitate e frammentate da elementi lineari arbustivi a più moduli (modulo 1 a *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Hippophae rhamnoides*; modulo 2 a *Cornus sanguinea* e *Crataegus monogyna*; modulo 3 a *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Corylus avellana*). Filari arboree alternate di *Prunus avium*, *Acer campestre* e misti ad *Acer campestre* e *Tilia platyphyllos* delimitano e circoscrivono il tratto di pista ciclabile che attraverserà l'area, scandendo i diversi spazi, mentre la porzione più meridionale, concepita per futura funzione turistico-ricreativa, è contraddistinta dalla presenza di nuclei arborei monospecifici a *Betula pendula* e *Quercus pubescens*, accanto a doppi filari di *Sorbus aria*.

Differente è il discorso relativo all'area localizzata in destra idrografica lungo la Dora Riparia, delimitata a monte dall'attuale ponte autostradale (di cui si prevede la demolizione) e a valle, dalla frazione Coldimosso. Come è stato rilevato nell'ambito delle indagini di campo, trattasi di un'area con residui elementi di naturalità, priva di insediamenti abitativi, gestita estensivamente, sulla quale si prevedono interventi differenziali in relazione al contesto, volti esclusivamente ad ottenere miglioramenti di tipo ambientale e naturalistico, anche in relazione al collegamento ecologico garantito attraverso la realizzazione del sottopasso famistico, il cui imbocco lato nord si conetterà a quest'area (previa eliminazione della recinzione Sitaf, come di seguito specificato). L'area risulta caratterizzata, nei tratti ancora in parte coinvolti dalla dinamica fluviale, da alcuni interessanti lembi di greto a *Calamagrostis* cfr. *pseudophragmites*, con la tipica vegetazione erbacea, da formazioni ripariali residue (pioppeti a *Populus nigra* e sporadici lembi di saliceto arbustivo a *Salix alba*, *S. viminalis* e *Salix purpurea*) e, nei restanti tratti regimati, da giovani boschi di robinia e prati invasi da *Arctium lappa* ed *Ertgenia canadensis*.

Si riportano di seguito gli indirizzi e gli interventi previsti, distinti in base alle diverse fitocenosi presenti.

- **Pioppeti e saliceti di greto:** trattasi di fitocenosi meritevoli di tutela, in quanto correlate alla dinamica fluviale e assai localizzate lungo le sponde della Dora Riparia, considerate di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Su queste formazioni non è prevista alcuna gestione, se non interventi puntuali e circostanziali a situazioni di rischio del deflusso delle acque, finalizzati all'asportazione di singoli individui arborei o arbustivi critici, che dovessero presentare problematiche di stabilità o fitosanitarie o che dovessero essere colonizzati da specie lianose quali *Hedera helix* o *Clematis vitalba*, suscettibili di determinarne il collasso. In assenza delle criticità sopra evidenziate, tali fitocenosi sono destinate alla libera evoluzione, a cui subenterà l'effetto periodico delle piene. E' infatti in queste circostanze, come evidenziato da Conte *et al.* (2006, in *La riqualificazione fluviale in Italia*), che l'azione modellatrice del "disturbo" idraulico conseguente alle piene e alle magre genera una grande diversità di condizioni ambientali e conseguentemente di habitat e specie, arricchendo, diversificando e ringiovanendo periodicamente il corridoio fluviale.
- **Robineti:** sono giovani robinieti insediatisi recentemente su aree un tempo sfalciate o pascolate e allo stato attuale soggette a progressivo abbandono, diffusi nelle aree retrostanti le sponde arginate della Dora. Per queste formazioni forestali sono previsti interventi selvicolturali di miglioramento, volti a far regredire la robinia, favorendo specie autoctone di maggiore pregio. Trattandosi di cedui giovani, si prevede un primo taglio di preparazione all'avviamento a fustata e successivamente un taglio di conversione a fustata.

La buona riuscita degli interventi selvicolturali a carico della robinia sarà soggetta a verifiche periodiche dell'efficacia, come previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale, in modo tale che sia possibile, in caso di insuccesso, prevedere azioni o interventi correttivi, mirati al raggiungimento degli obiettivi

prefissati (eventuale cercinatura dei nuovi polloni di robinia o altre tecniche riportate in letteratura). L'eventuale presenza di necromassa al suolo sarà da mantenere, così da incrementare il valore ecosistemico del bosco che si verrà a ricreare, come anche la presenza di alberi morti in piedi, marcescenti, ricchi di cavità, in grado di fungere da alberi habitat.

- **Prato-pascoli degradati:** si tratta di prato-pascoli estensivi sottoutilizzati, per questo interessati da un generale impoverimento floristico e dall'incremento di specie a comportamento ruderale come *Acerium lappo*, scartata dagli animali ma progressivamente favorita dal loro passaggio, in quanto la specie presenta dispersione zoocora (affida la diffusione dei semi agli animali, appunto), tendendo quindi alla progressiva dominanza. L'obiettivo degli interventi è pertanto un miglioramento dei prati, attraverso anche la ripresa delle attività agricole tradizionali. Sono pertanto previsti interventi di trasemina, mediante l'impiego di miscugli idonei e coerenti alla situazione floristico-vegetazionale dei prati presenti in valle (principalmente riferibili agli arenatereti), a cui saranno associati preliminari interventi di trinciatura in periodi idonei, volti a fare regredire progressivamente la bardana. In seguito sarà necessario, eventualmente tramite la predisposizione di un piano di gestione ad hoc, prevedere interventi di sfalcio e pascolo, integrati con letamazioni, al fine di ottenere un miglioramento della composizione dei prati qui presenti, sia per quanto riguarda il valore foraggero, che la complessità dal punto di vista naturalistico.
- la realizzazione di un **Sottopasso faunistico** nel corpo del rilevato dell'area di sicurezza e manutenzione di Susa, come manufatto gettato in opera, senza utilizzo di elementi prefabbricati e prevederà un imbocco sud in località Traduerivi e un imbocco nord, nell'area interclusa tra la nuova linea ferroviaria e il viadotto Traduerivi della A32. Il sottopasso misurerà (dimensioni nette) 7 m di altezza e 10 m di larghezza, per una lunghezza totale di 80 m ed avrà il fondo sarà riempito con terreno naturale, con conseguente riduzione dell'altezza utile, che sarà compresa tra 5,86 m e 6,50 m nella parte più alta del manufatto, risultando 4 m nel tratto finale con volta ribassata, sotto la SS24. Al fine di garantire la maggiore efficacia e funzionalità del sottopasso sarà fondamentale prevedere la rimozione della recinzione Sital in prossimità del viadotto Traduerivi per garantire il collegamento ecologico tra l'imbocco nord del sottopasso e le aree limitrofe alla Dora (Agnarico). Infine sarà indispensabile prevedere l'adeguamento degli strumenti urbanistici (PRGC) agli interventi di mitigazione previsti. La presenza di un canale di scarico delle acque di piattaforma ferroviaria (elemento in progetto di nuova realizzazione) trasversale all'imbocco nord del sottopasso faunistico ed adiacente alla zona umida con finalità attrattiva, rappresenta una criticità (elemento di interruzione della continuità, effetto barriera, trappola per piccola fauna, ecc.) che non è stato possibile mitigare efficacemente. Per ragioni di ordine idraulico lo stesso canale, che giunge completamente interrotto dal piazzale dell'Area Tecnica, fino in prossimità del sottopasso faunistico, in corrispondenza del corridoio ecologico scorre a giorno sottoforma di canale in c/c con sezione trapezoidale. Per ridurre il rischio di intrappolamento per caduta di piccola fauna e per facilitare il suo attraversamento è stata adottata quale soluzione di mitigazione una copertura continua con tavole lignee per tutto il tratto antistante il sottopasso, ritenuto maggiormente critico. Persistono tuttavia problematiche legate alla manutenzione che dovrà essere costantemente garantita al fine di impedire che l'apertura di falle, di cedimenti e quant'altro nella copertura in legno possa riattivare quelle stesse problematiche all'origine della soluzione di mitigazione adottata.
- la riattivazione di un condotto ostruito a favore della fauna, al di sotto del rilevato ferroviario riattivabile con funzione di passaggio faunistico mediante la semplice rimozione del materiale che ne ostruisce l'ingresso;
- la realizzazione di rifugi artificiali (con caratteristiche differenti per quanto riguarda la forma, il materiale e la relativa disposizione per specie diverse) a favore della Chiroterofauna, la cui localizzazione è stata individuata e valutata dagli specialisti, in base alle caratteristiche del progetto ed alle esigenze ecologiche e abitudini dei Chiroteri, con particolare riferimento alla realizzazione del sottopasso faunistico previsto all'interno del corpo del rilevato dell'area di sicurezza e manutenzione di Susa e della demolizione e ricostruzione dei ponti sulla Dora a Susa e Bussoleno;
- la creazione area umida (non progettata per specie predefinite) in collegamento con la Dora Riparia, localizzata in sinistra idrografica in fascia B e sarà soggetta a inondazione in caso di eventi di piena, di circa 100 m di lunghezza e larghezza massima interna ai 30 m e larghezza media pari a 15 m, con sagoma naturaliforme che emuli una lancia, sarà garantito il collegamento con la Dora Riparia mediante la realizzazione di un canale, che consentirà pertanto l'alimentazione dell'area umida. Area umida e canale avranno le seguenti caratteristiche:
 - il canale dovrà presentare fondo irregolare con presenza di discontinuità e andamento non eccessivamente rettilineo;

- o il fondo del canale si troverà all'incirca alla stessa quota del fondo alveo della Dora, così da garantire apporto idrico costante alla lanca;
- o l'area umida dovrà presentare una zona ad acque più profonde (almeno 2 m), che occupi circa 2/3 della lanca, con fondo piatto e sponde con pendenza media 3:2; il terzo restante, collocato nell'area distale (estremità ovest) dovrà invece avere acque progressivamente meno profonde (fino a qualche decina di cm) con inclinazione del fondo di 10-15° verso la zona più profonda, da cui sarà separato da una scarpata maggiormente pendente; la zona con acque poco profonde sarà soggetta a periodi di sommersione ed emersione che ne conferiranno carattere idrologico di tipo temporaneo in contrapposizione con la zona ad acqua più profonde e permanenti.

4.3.1.19. *Passaggio, patrimonio culturale e attività ricreative*

Il Proponente in fase di definizione delle mitigazioni ambientali dichiara di aver fatto principalmente riferimento a Linee guida nazionali e regionali, che si esplicita in un finalizzato a convogliare in modo coordinato i diversi contributi specialistici (componenti ecosistemiche, antropiche e di valorizzazione del territorio) nella direzione dell'obiettivo strategico di una armonizzare l'infrastruttura ed il territorio. L'idea è quella di assegnare alla nuova infrastruttura la valenza congiunta di collegamento e conoscenza al fine di rispondere alla consapevolezza che non è sufficiente dotare un territorio di nuova infrastrutture di transito, ma che queste debbano essere anche in grado di veicolare dialogo, scambi fra persone ovvero comunicazione fra esse ed il territorio, introducendo così l'idea della SMART Valley, ovvero "...di un sistema integrato basato su un numero finito di sottosistemi (sicurezza, acqua, rifiuti, energia, edifici a basso consumo, salute, infrastrutture, digital economy, mobilità sostenibile, rete immateriale wi-fi, fibra ottica...) da gestire in maniera coordinata per assicurare sviluppo e crescita sostenibile..." e che verrà approfondito nell'Area Tecnica di Susa come progetto pilota, ma che verrà, poi, esteso alle altre aree della Valle.

Gli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico comprendono quindi in particolare: "interventi con prevalente funzione naturalistica" (flora e vegetazione, fauna e ecosistemi), ai quali appartengono anche gli "interventi con prevalente funzione agricola" (sistema agricolo, rurale ed agroalimentare) e gli ulteriori "interventi di mitigazione per la deframmentazione ecologica", e poi gli "interventi mitigativi per il rumore".

In generale, si può dire che sono stati utilizzati criteri e strumenti che hanno permesso già in fase di progettazione di pervenire a soluzioni ben integrate come:

- la definizione di un linguaggio stilistico omogeneo e ben riconoscibile che abbia come matrice fondante il contesto paesaggistico di riferimento e le sue peculiarità naturalistiche e storiche determinate dall'integrazione millenaria fra il lavoro dell'uomo e l'ambiente;
- la definizione di materiali, cromie e soluzioni architettoniche basate sulle peculiarità del contesto attraversato;
- l'impiego di materiali e tecnologie volti a garantire la massima sostenibilità ambientale ed eco-compatibilità sono il profilo del loro ciclo di vita e dell'impatto da approvvigionamenti (ossia preferenza, per quanto possibile, di materiali riciclati o riciclabili o di fornitori locali);
- l'opportuna definizione di differenti gradi di mascheramento e permeabilità visiva a seconda dei contesti nell'ottica di riconoscere sempre l'infrastruttura perseguendone l'armonizzazione con il paesaggio e garantendo adeguata profondità di visuale e percezione dell'intorno all'utente autostradale;
- la necessità di implementare le opportunità di attraversamento lento e consapevole del territorio rafforzando le reti ciclabili esistenti e prevedendo luoghi dedicati all'approfondimento e alla scoperta del contesto attraversato;
- l'opportunità di prevedere un piano di comunicazione e segnaletica integrato, che coinvolga anche le nuove tecnologie, al fine di restituire alla nuova infrastruttura la sua naturale funzione di punto di accesso e scoperta preferenziale del contesto territoriale e paesaggistico.

A questi si affiancano, in ogni caso, i diversi principi utili a schemare/proteggere le differenti sensibilità paesaggistiche (aree naturali di pregio, nuclei insediati, patrimonio storico-culturale, ricettori in genere...) e a gestire gli impatti visivi derivanti dall'inserimento dell'opera e della sua cantierizzazione (intrusione visiva).

La scelta degli interventi mitigativi è stata studiata con il duplice obiettivo di risolvere i "punti critici" evidenziali nel territorio e interferenti dall'infrastruttura e di valorizzare congiuntamente la percezione del paesaggio da parte del viaggiatore.

Fase di cantiere

Molti degli interventi di mitigazione/riqualificazione e ripristino delle aree previsti sono stati anticipati alla fase di cantiere (per i cantieri di: Area Industriale di Susa Autoporto, Imbocco Ovest del Tunnel di Interconnessione, Imbocco Est del Tunnel di Interconnessione ed Inneso Bussoleno, Imbocco di Clarea).

Il progetto ha previsto tutti gli accorgimenti necessari al fine di limitare al minimo la durata del disturbo derivante dalla fase di esecuzione dei lavori e, ove possibile, a ridurre e descrivere l'occupazione di suolo ad ambiti critici alle aree di maggiore interesse agricolo-paesaggistico-naturalistico e/o lontani dal sistema insediativo e/o già artificializzato, privilegiando il trasporto su ferro rispetto a quello su gomma.

Interventi mitigativi a prevalente funzione naturalistica e per il rumore

Come già rappresentato più sopra, lungo alcuni tratti perimetrali di alcune aree di cantiere è prevista la realizzazione di dune di differenti dimensioni con il materiale derivante dallo scavo, rimverdite e inerbite, e in alcuni casi, oggetto di ripristino pedologico.

Per i dettagli delle misure di mitigazione previste, si faccia riferimento alla fase di cantiere delle componenti "Sistema naturale" e "Rumore".

Fase di esercizio

In relazione alla fase di esercizio, le misure di mitigazione che sono state previste sono da considerarsi trasversali alle diverse componenti e rispetto alle problematiche legate ad un possibile degrado paesistico, e, con particolare riferimento alle sistemazioni a verde, si faccia riferimento alla fase di esercizio della componente "Sistema naturale".

Interventi mitigativi per il rumore

Nello sviluppo di un tracciato ferroviario i manufatti di maggiore importanza dal punto di vista percettivo risultano essere indubbiamente le barriere antirumore, per le quali sono previste 5 tipologie differenti caratterizzate, sul piano dell'armonizzazione, dal grado di permeabilità visiva che garantiscono con l'intorno, in particolare:

- tipologia trasparente fonoassorbente in lastre di polimetilmetacrilato estruso (PMMA), con montanti verticali; (3 Ponti sulla Dora, inneso a Bussoleno);
- tipologia opaca in doghe di laterizio (interasse 20 cm), con barriera acustica in pannelli metallici fonoassorbenti; (Imbocco del TdB);
- tipologia opaca in doghe di laterizio (interasse 30 cm), con barriera acustica in pannelli metallici fonoassorbenti, (rilevato tra la Stazione Internazionale ed il ponte ad arco sulla Dora);
- tipologia opaca in doghe di laterizio (interasse 30 cm), con barriera acustica in lastre di polimetilmetacrilato estruso (PMMA); (a nord dell'Area Tecnica);
- tipologia opaca in doghe di laterizio (interasse 30 cm), con barriera acustica non integrata (a sud dell'Area Tecnica).

L'altezza delle barriere sul piano del ferro è variabile tra i 3,00 m ed i 6,50 m e nella maggior parte dei casi sono opache, in pannelli metallici fonoassorbenti. In 2 ambiti dove si è colta la necessità di garantire una visuale più ampia sul contesto circostante, ovvero lungo i ponti sulla Dora, sia a Susa che a Bussoleno, si è previsto, pertanto, l'impiego di barriere fonoisolanti trasparenti in lastre di polimetilmetacrilato estruso (PMMA) con montanti verticali.

L'alternanza di barriere semitrasparenti ed opache, con barriera acustica, riguarda maggiormente il lato a sud dell'Area Tecnica ed ha lo scopo di rendere meno monotona e più movimentata questo elemento caratterizzato da un forte sviluppo orizzontale che condiziona consistenti porzioni del tracciato.

Verso l'esterno della ferrovia, infatti, le barriere sono state trattate architettonicamente con l'obiettivo di farle diventare un elemento importante di territorializzazione dell'opera, e sono state trattate con doghe in cotto a cuneo.

4.3.2. LE RISPOSTE INSITE NEL PROGETTO - IL VALORE AGGIUNTO TERRITORIALE DELL'OPERA

A seguito della progettazione è stato definito il "cantiere smart", caratterizzato:

- dall'anticipazione, ove possibile, delle sistemazioni finali a verde (Agniparco della Dora sul lato nord) e dalla realizzazione della viabilità definitiva nella prima fase delle attività,
- dall'utilizzo in fase esecutiva di veicoli elettrici BEV o veicoli ibridi HEV, e dalla movimentazione del materiale di scavo delle gallerie e gli incerti per calcestruzzo attraverso mezzi trasportatori coperti, limitando al minimo i movimenti di mezzi su gomma;
- dalla massima valorizzazione possibile del materiale di scavo, selezionato e vagliato per il suo reimpiego sul progetto, riducendo al minimo le forniture esterne, o l'invio a deposito definitivo del materiale non utilizzato o non riutilizzabile via ferrovia anziché via strada;

* dalla tendenza del progetto, in fase di esercizio:

- ad auto produrre energia attraverso una gamma maggiore di fonti energetiche rinnovabili naturali (fotovoltaico, solare termico) integrate all'interno delle diverse opere civili (coperture, facciate della linea, ecc.);
- a ridurre il più possibile le perdite di trasmissione attraverso le reti energetiche, ottimizzando le distanze di distribuzione;
- a gestire i sistemi energetici attraverso le ICT (in linea con il provvedimento Operazioni Cieli blu) e ad utilizzare apparecchi terminali di ultima generazione a notevole risparmio energetico come i led.

La stessa Stazione Internazionale di Susa si pone come elemento innovativo per una gestione smart della NLT, in cui sono riscontrabili elementi di ecosostenibilità quali:

- il controllo della dispersione di calore attraverso la "pelle" dell'edificio,
- l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili;
- l'utilizzo di ausiliari, illuminazione a basso consumo e a gradazione luminosa

La mobilità interna all'area tecnica sarà di fondamentale importanza nel contesto del progetto smart. Obiettivi della gestione in fase di esercizio sono infatti:

- la limitazione del traffico su gomma (trasferimento modale);
- l'utilizzo di mezzi (pubblici e privati) a basso impatto ambientale (es: veicoli elettrici FEV o veicoli ibridi HEV) per circolare all'interno dell'area tecnica e nelle aree naturali limitrofe.

4.3.3. LE MISURE DI ACCOMPAGNAMENTO

Con il termine "misura di accompagnamento" il Proponente definisce quelle azioni che, sotto il profilo normativo, fanno parte dei finanziamenti destinati alle "compensazioni", che non si limiti ad un approccio fondato sul principio limitante di riequilibrio, ma punti a perseguire un valore aggiunto territoriale di più ampio respiro.

L'ammontare del fondo previsto per le compensazioni/misure di accompagnamento connesse con la realizzazione dell'opera è pari al 5% dell'importo per le opere, vale a dire circa 112,5 milioni di euro.

Tra le misure di accompagnamento individuate in merito allo Svincolo di Chiomonte e alla relativa connessione alla viabilità esistente e apertura al traffico ordinario, viene proposta l'ipotesi di bretella di collegamento stradale tra lo Svincolo di Chiomonte, che sarà realizzato a servizio della fase di cantiere della NLT, e la SS 24 del Monginevro. Tale ipotesi prevede l'attraversamento della Dora Riparia e l'attestamento sulla SS 24 in prossimità dell'abitato di Chiomonte. Questo intervento costituisce una misura di accompagnamento visto che la bretella, contrariamente a quanto vale per lo Svincolo di Chiomonte, non costituisce un intervento strettamente funzionale alla realizzazione dell'opera ferroviaria.

A completamento del quadro relativo alle misure di accompagnamento, si ricorda che è in fase di condivisione nell'ambito dell'Osservatorio Tecnico il documento che declinerà i principi e le iniziative relative all'attuazione delle misure di accompagnamento.

4.4. QUADRO AMBIENTALE - AUTOPORTO

L'ambito di intervento è localizzato nella pianura, all'interno dei comuni di San Didero e Bruzolo, racchiuso tra le arterie infrastrutturali dell'Autostrada A32 Torino - Bardonecchia e della SS 25, caratterizzata a Ovest dalla presenza di una attività di cava, tipica del fondovalle della Dora Riparia, a Nord dalla zona siderurgica della Beltrame, e dal canale idroelettrico sopraelevato parallelo alla SS25.

[Handwritten mark]

15

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]
91
[Handwritten signature]



LEGENDE / LEGENDA

-  Perimetro del Progetto di legge 11/2010 del 22/05/2010
-  Confini comunali
-  Linea di confine

AZIENDE A Rischio di Incidenza rilevante

-  Impatto rilevante (Art. 17, comma 1, lett. a) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. a) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. a) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. a) del D.Lgs. 159/2001)
-  Impatto non rilevante (Art. 17, comma 1, lett. b) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto non rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. b) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto non rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. b) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto non rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. b) del D.Lgs. 159/2001)
-  Impatto non rilevante (Art. 17, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto non rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto non rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 159/2001)
 - Impatto non rilevante in base alla classificazione di rischio di inquinamento ambientale (Art. 17, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 159/2001)

4.4.1. ATMOSFERA

Il territorio in cui si propone la localizzazione dell'opera ricade in Zona 3p rispetto alla classificazione prevista nella SGR 11 novembre 2002, n. 14-7623, e non presenta superamento dei limiti normativi.

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria il Proponente ha preso in considerazione i dati rilevati nella centralina di Susa, i cui valori negli ultimi anni risultano conformi alla normativa, ad eccezione del parametro Ozono.

Gli impatti potenziali previsti sulla componente sono dovuti alle emissioni inquinanti, in particolare di polveri, dovute alle emissioni di motori (sia in fase di cantiere che in fase di esercizio) che alle emissioni determinate da processi di lavoro fisici e tecnico-chimici (fase di cantiere).

Le valutazioni modellistiche effettuate sulle fasi di cantiere considerate più importanti evidenziano la necessità di interventi mitigativi ai fini del rispetto dei parametri normativi e ai fini del rispetto di livelli non critici per le popolazioni esposte, ovvero del mantenimento di un livello basso di esposizione: lo scenario mitigato prevede in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti concentrazioni massime giornaliere inferiori a 10 µg/m³, e valore di media annuale al di sotto dei 2 µg/m³.

In fase di esercizio gli impatti possono essere considerati trascurabili, sia a livello globale, dove il fenomeno cui si assiste è di rilocalizzazione delle emissioni, sia a livello locale, in quanto i maggiori flussi veicolari si verificheranno in un'area a più di 100 m dagli edifici residenziali maggiormente prossimi.

Gli interventi mitigativi sono previsti unicamente in fase di cantiere riguardano principalmente le buone pratiche di gestione (spegnimento dei macchinari non in attività, copertura dei carichi in fase di trasporto, adeguato lay-out di cantiere...) e la realizzazione di schermature antivento/antipolvere.

4.4.2. AMBIENTE IDRICO

L'area di intervento interesseranno i depositi quaternari detritici, alluvionali, torrenziali e riperti antropici (10-5 m²/s < K < 10-3 m/s) e sede dell'acquifero superficiale; la posizione della falda nei depositi quaternari è molto superficiale, data anche la vicinanza dell'alveo del fiume, infatti la soggiacenza della superficie piezometrica oscilla tra circa 2 e 3 metri di profondità.

Nella cartografia del PAI le nuove rampe di svincolo previste sulla A32 per permettere l'accesso all'area interferiscono con le fasce fluviali A e B e che significativa parte della superficie destinata alla sosta dei mezzi pesanti ricade in fascia B (circa 35.000 m²), mentre una piccola porzione dell'area di progetto è stata perimetrata come Area di esondazione a pericolosità molto elevata (Ee), mentre il PTA non segnala particolari criticità del tratto interessato dal progetto.

Gli impatti potenziali previsti sulla componente in fase di cantiere sono dovuti alle operazioni e lavorazioni necessarie alla costruzione delle opere, in particolare:

- possibile contaminazione delle matrici idriche dovuta ad eventi accidentali, quali sversamenti;
- scarico dei reflui nel reticolo idrografico superficiale;
- incremento del fenomeno di ruscellamento e del trasporto solido, causati dalla modifica dell'assetto morfologico e idrografico indotte prevalentemente dalle attività di scavo e riporto;
- intercettazione della falda e conseguente potenziale alterazione della qualità delle acque sotterranee, correlate alla realizzazione delle opere di fondazione dei manufatti.

In fase di esercizio l'impatto è connesso prevalentemente;

- alla possibile contaminazione delle matrici idriche dovuta ad eventi accidentali, quali sversamenti e fonti secondarie quali dilavamento di inquinanti atmosferici ricaduti, ad esempio, sull'asse stradale;
- al possibile incremento del fenomeno di ruscellamento delle acque di piattaforma e del trasporto solido.

Gli interventi mitigativi previsti per entrambe le fasi sono finalizzati principalmente a minimizzare i rischi legati:

- a eventuali perdite da macchinari di cantiere, attraverso l'impermeabilizzazione delle aree coinvolte e la creazione di un adeguato sistema di regimazione e gestione delle acque superficiali, tramite la corretta gestione delle operazioni di cantiere e delle macchine e dei mezzi motorizzati;
- a limitare i fenomeni di ruscellamento e di trasporto solido attraverso la realizzazione di adeguate opere di difesa idraulica ed idrogeologica per la difesa dai processi erosivi, quali l'allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale e la creazione di un adeguato sistema di regimazione delle acque superficiali.

4.4.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area oggetto di studio è un'area pianeggiante localizzata nella pianura alluvionale della Dora Riparia, risultato di un complesso modellamento operato da diversi agenti morfogenetici che si sono susseguiti a partire dal Pliocene. Dopo l'ultimo ritiro, la morfologia glaciale è stata rimodellata ad opera dei processi di dinamica fluviale della Dora Riparia, fluviale torrentizia dei bacini laterali e dei processi gravitativi di versante.

Il Proponente ha provveduto ad effettuare la caratterizzazione geotecnica di dettaglio dell'area di studio, sulla base dei risultati delle indagini sismiche i terreni presenti nell'area di progetto ricadono nella categoria di suolo di tipo B ovvero "depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti".

Gli impatti potenziali previsti sulla componente in fase di cantiere sono principalmente dovuti alle sistemazioni e movimentazioni dei terreni direttamente interessati dalla realizzazione delle opere ed alle fasi di gestione degli inerti, ed in particolare alle attività di:

- asportazione del suolo e sottosuolo;
- compattazione del suolo;
- dilavamento ed erosione;
- impermeabilizzazione e sottrazione di suolo;
- possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta ad eventi accidentali;
- ricaduta al suolo degli inquinanti atmosferici con conseguente contaminazione.

In fase di esercizio l'impatto è principalmente connesso all'alterazione della qualità dei suoli dovuta alla ricaduta dei contaminanti atmosferici originati dal traffico veicolare o ad eventuali sversamenti accidentali.

Gli interventi mitigativi definiti per far fronte ai possibili impatti consistono:

- operazioni di scollo preventivo per l'apertura delle nuove piste o dei cantieri e conservazione del materiale per futuro riutilizzo come terreno vegetale;
- realizzazione di protezione ai bordi della pista prima delle operazioni di apertura di queste per limitare la fuoriuscita di materiali;
- realizzazione di opere di difesa dei processi erosivi;
- limitazione degli spostamenti di sostanze inquinanti (carburante e oli per i mezzi di cantiere, ecc.);
- verifica dello stato dei mezzi di cantiere.

4.4.4. AMBIENTE NATURALE

L'ambito territoriale in cui si inserisce il progetto è caratterizzato dalla presenza del fondovalle urbanizzato e industrializzato e dai versanti sui cui insistono emergenze di elevato valore naturalistico: nell'area vasta sono presenti parchi, riserve, Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale:

- in sinistra orografica della Dora Riparia, oasi xerotermitica caratterizzate da vegetazione particolare (leccio, ginepro rosso ed altre specie tipiche di climi mediterranei o steppici):
 - o SIC IT1110030 - Oasi xerotermitiche della Val di Susa - Orrido di Chianocco,
 - o Riserva Naturale Speciale Orrido e stazione di Leccio di Chianocco,
 - o Riserva Naturale Speciale Orrido di Foresto;
- in destra orografica della Dora Riparia:
 - o SIC/ZPS IT1110006 - Oasi di Rosciaiviré, in destra orografica della Dora Riparia.

4.4.5. VEGETAZIONE



La caratterizzazione della vegetazione reale dell'area vasta è stata definita attraverso sopralluoghi mirati nell'area di intervento e attraverso l'analisi bibliografica.

Fauna ed ecosistemi

Le tipologie di fauna più ricorrenti sono:

- la fauna delle aree a seminativo, con specie diffuse e poco diversificate in termini di numero di specie presenti;
- la fauna delle aree a pioppicoltura densa e boschiva, dove le presenze faunistiche sono riferite a specie non rare, o da boschi d'invasione.

Gli impatti potenziali previsti sulla componente in fase di cantiere sono principalmente dovuti:

- per la componente *vegetazione* al danneggiamento o alla perdita di esemplari presenti nelle aree di cantiere; ovvero il taglio di una porzione di bosco a rimbosca lungo l'autostrada e il margine est del sito, approfondita nella Relazione forestale. In realtà l'intera area dell'autoporto ha sviluppato una vegetazione in evoluzione caratterizzata da stadi giovanili e dominanza di specie invadenti;
- per la componente *fauna* gli impatti sono riferibili alla componente rumore, inquinamento atmosferico - prevalentemente polveri - e sottrazione di habitat, anche se non si rilevano impatti rilevanti in quanto l'area è localizzata nei pressi dell'autostrada e nelle vicinanze di una attività estrattiva e di un'area industriale.

In fase di esercizio non si hanno impatti rilevanti, in quanto in merito alla componente *vegetazione* l'impatto previsto riguarda la sottrazione di elementi vegetazionali di scarso valore, mentre in merito alla componente *fauna* l'inserimento dell'opera non modifica gli impatti già esistenti dovuti alla presenza di altre infrastrutture nell'intorno.

Gli interventi mitigativi definiti per far fronte ai possibili impatti in fase di cantiere consistono in interventi di tipo attivo volti alla ottimizzazione delle fasi e ad una oculata scelta dei mezzi di cantiere, nonché l'utilizzo di sistemi fonoassorbenti per gli impianti fissi e mobili, mentre in fase di esercizio si provvederà al ripristino delle aree a fine cantiere e agli interventi di inserimento paesaggistico ambientale.

E' prevista una sottrazione di 1,968 ettari di aree boscate per le quali, ai sensi della L.R. 04/2009, è prevista la compensazione tramite:

- opere di miglioramento boschivo per una superficie pari a 3 volte quella trasformata;
- rimboschimento di pari superficie di quella trasformata

In funzione degli affinamenti progettuali del progetto esecutivo, verranno individuare le superfici non boscate da destinare a rimboschimento compensativo o, in alternativa, le aree boscate da sottoporre a miglioramento

4.4.6. PAESAGGIO

Il progetto in esame ricade prevalentemente all'interno dell'ambito paesaggistico del *sistema produttivo di fondovalle* che è costituito dal grosso impianto siderurgico di Bruzolo e dagli insediamenti produttivi isolati di piccola dimensione, collocati lungo le vie di comunicazione di fondovalle principali; l'area è oggi occupata da alcuni edifici incompiuti.

Una piccola parte dell'autoporto in progetto occupa l'ambito del *sistema estrattivo di fondovalle* - costituito dalle cave lungo il fiume della Dora Riparia, dai laghi di risulta e dalle aree di servizio per lo stoccaggio o la separazione dei materiali - , mentre i due svincoli autostradali interessano in parte l'ambito delle *aree agricole di fondovalle* - aree in piano collocate nel fondovalle, oggi coltivate prevalentemente a seminativo - e in parte l'ambito dei boschi a prevalenza di latifoglie .

I fronti di fruizione statica

Sono individuati come luoghi di fruizione statica potenziali i centri abitati e produttivi di fondovalle e i borghi di versante con estensione significativa; gli abitati principali entro il raggio di 2 km dall'intervento sono: San Didero, Bruzolo, Borgone di Susa, Villar Focchiardo, San Giorgio.

I punti sensibili di fruizione statica (potenziali) sono individuati tra i beni architettonici tutelati o non tutelati, per i quali è riconosciuto un valore storico-culturale, presenti nel raggio di 2 km dall'intervento.

I fronti di fruizione dinamica

I percorsi principali di fruizione dinamica del paesaggio sono stati individuati nelle strade di collegamento di fondovalle (SS24 e SS25 e l'autostrada A32) e dalla ferrovia Torino-Modena. L'autostrada A32 e le SS25, considerando il gran numero di utilizzatori, il rapporto diretto con l'intervento e, nel caso dell'autostrada, la posizione leggermente sopraelevata rispetto al piano della valle, rappresentano i percorsi di fruizione dinamica del paesaggio maggiormente significativi. Si segnala che le visuali dall'autostrada sono disturbate frequentemente dalle barriere di scurezza presenti lungo l'asse viario e dalla presenza discontinua di

vegetazione. Per quanto riguarda i fronti di fruizione dinamica potenziali relativi alla viabilità di sentieri e percorsi escursionistici, tra cui il percorso del Sentiero Balcone e GTA, questi presentano scorci visuali sulla valle assai limitati, poiché posti a una distanza piuttosto elevata e poiché attraversano aree generalmente boscate.

Analisi dell'intervisibilità teorica

La Carta dell'intervisibilità teorica dei ponti sulla A32 riporta i risultati dello studio della visibilità dell'intervento di progetto per quanto riguarda gli elementi più significativi in altezza, le antenne dei ponti stralati sull'autostrada.

Impatti sul paesaggio

Gli impatti previsti sulla struttura del paesaggio alla macroscala sono da intendersi in relazione allo stato attuale, partendo dal presupposto che la riconoscibilità paesaggistica del fondovalle della bassa valle di Susa appare oggi in parte compromessa. Il progetto è collocato nell'ambito agricolo di fondovalle segnato dalla "espansione arteriale" incontrollata degli abitati e delle zone produttive lungo le arterie principali. In particolare tra Borgone di Susa e Bussoleno la presenza della ferrovia ottocentesca e delle arterie stradali ha favorito l'insediamento d'impianti produttivi disposti linearmente lungo la valle, che alterano sensibilmente la riconoscibilità del paesaggio vallivo. Il segno forte dell'infrastruttura autostradale attraversa con un tracciato curvilineo la trama territoriale dell'ambito delle aree agricole di fondovalle, segnando il limite sud dell'area estrattiva e dell'area di ammasso (in corrispondenza dell'autoporto in progetto).

L'impatto maggiore si ha in relazione al salto di "scala" tra la trama "minuta" del paesaggio di fondovalle e la piastra asfaltata in progetto, che produce un'anomalia significativa nel disegno territoriale. Il Proponente afferma però, a tal proposito, che la differenza di scala è in parte attenuata dalla vicina presenza dell'impianto industriale siderurgico e dell'area estrattiva che limitano la sensibilità paesaggistica dell'area.

A scala locale gli impatti sulla struttura del paesaggio sono circoscrivibili agli effetti diretti sull'area oggetto dell'intervento. Il progetto dell'autoporto occupa prevalentemente un'area in stato di abbandono, che si presenta come una grossa superficie triangolare, dove sono localizzati due manufatti incompiuti, uno dei quali è costituito dal solo telaio in cemento armato. Per quanto riguarda le aree agricole e le aree boschive interfacciate, queste sono costituite dalle fasce agricole e boscate adiacenti all'autostrada, le quali non presentano particolare rilevanza per la struttura paesaggistica.

Alcuni elementi di rilievo sono il canale NIE sopraelevato e la centrale idroelettrica storica che, seppur non oggetto di tutela specifica, presentano dei valori architettonici e culturali significativi; il tracciato del canale rappresenta un segno territoriale apprezzabile, che ha di fatto costituito un limite per il contenimento degli insediamenti produttivi recenti lungo la S.S. 25. L'intervento non altera il segno territoriale del canale sopraelevato, e non interferisce direttamente con la centrale idroelettrica, prossima al ponte sul canale.

Il Proponente ritiene, in generale, che la struttura attuale del paesaggio alla scala locale sia tale da tollerare l'interferenza prodotta dalla realizzazione dell'autoporto.

Dallo studio dell'intervisibilità teorica (in assenza di ostacoli quali la vegetazione e gli edifici) sui centri abitati emerge la quasi completa visibilità teorica delle antenne dei ponti dalle aree urbane di fondovalle, in particolare da San Didero, Bruzolo e in misura minore da Borgone di Susa.

In merito all'impatto sul paesaggio rispetto ai percorsi di fruizione dinamica come sopra identificati, si segnala che per il viaggiatore l'intervento risulterà potenzialmente visibile dalla maggior parte delle tratte a partire dall'abitato di Villar Foschiardo, fino a oltre 2 km dal nuovo autoporto. È fatta eccezione per la S.S. 24, dalla quale la visibilità dell'opera sarà impedita dalla morfologia del terreno già a partire dal rio Boarda (San Giorgio di Susa).

Per valutare al meglio le condizioni di intervisibilità reali e quindi l'impatto previsto della realizzazione dell'opera, è stato realizzato il fotoinserimento che segue a partire dalla visuale di chi percorre l'autostrada in direzione Bardonecchia. Sono inoltre stati realizzati diversi fotoinserimenti degli edifici in progetto nell'area dell'autoporto.

In conclusione si riporta in tabella riepilogativa sugli impatti rilevati sulla struttura paesaggistica e sulla percezione del paesaggio, in fase di cantiere e in fase di esercizio.

15

25

	Impatto sulla struttura paesaggistica		Impatto sulle caratteristiche del paesaggio	
	Strutture	Mezzogiorno	Caratteristiche visive	Caratteristiche acustiche
FASE DI CANTIERE	Impatto medio-basso	Impatto basso/moderato	Impatto medio-basso	Impatto medio-basso
FASE DI ESERCIZIO	Impatto medio-basso	Impatto basso/moderato	Impatto medio-basso	Impatto medio-basso

4.4.7. RUMORE

Il Proponente ha provveduto ad effettuare una apposita Valutazione di Impatto Acustico per il progetto in analisi.

A seguito della presenza di diverse infrastrutture nell'area SA32, SS 25, SS 24, Linea storica FS Torino-Bardonecchia) nell'area prescelta si assiste alla sovrapposizione di fasce di infrastrutture stradali e ferroviarie, per cui i limiti di 70/60 dBA per la fascia A e di 65/55 dBA per la fascia B risultano saturi.

Gli impatti potenziali previsti sulla componente in fase di cantiere vengono valutati in termini di scenario di massimo impatto; gli scenari acusticamente più impattanti e di conseguenza modellizzati con l'apposito software previsionale sono:

- la realizzazione del rilevato stradale e la demolizione dei fabbricati esistenti, scenario in cui vengono simulate contemporaneamente la formazione del cassonetto stradale in prossimità delle due rotonde di interconnessione con la SS25 e la demolizione degli edifici esistenti che sorgono in prossimità del piazzale; questo scenario è maggiormente impattante nel periodo diurno per i ricettori residenziali posti a nord dell'area di intervento in prossimità della rotonda RI di raccordo con la Strada Statale 25. Per i ricettori presenti nell'area di studio sono calcolati livelli di rumore diurno compresi tra i 65 e i 70 dBA quindi al di sopra dei limiti di emissione di Classe III (55 dBA); tale scenario può essere mitigato mediante l'utilizzo di barriere mobili
- la realizzazione delle opere sovrappasso rampa 3, scenario vengono simulate le attività di getto delle fondazioni delle pile in c.a. del sovrappasso sulla rampa di ingresso in direzione Bardonecchia (rampa 3). In questo scenario il flusso di mezzi di cantiere sulla viabilità interna e poi su quella locale (SS25) produce su alcuni edifici residenziali in prossimità della rotonda di progetto RI livelli di rumore compresi tra i 45 e i 55 dBA quindi non compatibili con i limiti notturni di emissione di Classe III (45 dBA) nella quale si vengono a trovare i ricettori. Per tali sforamenti il Proponente prevede di inoltrare richiesta di autorizzazione in deroga all'Amministrazione Comunale di San Didero.

In fase di esercizio sia le emissioni rumorose dovute agli impianti tecnici che l'impatto acustico principale è quindi dovuto ai flussi veicolari in ingresso e uscita dal futuro autoporto possono essere considerate trascurabili.

Gli interventi mitigativi sono stati definiti per la sola fase di cantiere e prevedono l'adozione di barriere mobili da disporre il più vicino possibile alle attività, ovvero l'installazione di barriere antirumore mobili di altezza 3 m e lunghezza pari a circa 45 m, il cui numero di moduli dovrà garantire una lunghezza complessiva non inferiore ai 50 m; sarà inoltre opportuno provvedere al controllo del carico emissivo sia all'interno dell'area di cantiere che e sugli itinerari interessati dal traffico dei mezzi, ed all'applicazione di corrette "buone pratiche".

4.4.8. SOCIO ECONOMICA

Il progetto in esame ricade quasi interamente nel Comune di San Didero, la cui economia è basata principalmente sull'agricoltura e sull'allevamento; sul confine con Bruzolo è presente uno stabilimento siderurgico, mentre in entrambi i comuni il flusso turistico risulta limitato. L'ambito in esame risulta già compromesso dal punto di vista naturalistico e in un'area compresa tra la SS25 e l'Autostrada A32, ovvero è un'area di scarso rilievo dal punto di vista produttivo ai fini agro-silvo-pastorali.

La presenza dell'Autoporto potrà costituire nullovia una risorsa per il comune di San Didero poiché esso sarà connesso direttamente con la viabilità autostradale e pertanto con i flussi turistici lungo la valle; è inoltre possibile ipotizzare un ulteriore impatto positivo correlato alla fase di realizzazione dell'autoporto, imputabile alla presenza del personale legato alla realizzazione dell'opera.

4.4.9. SALUTE PUBBLICA

Per la valutazione della salute pubblica il Proponente ha fatto riferimento ai seguenti fattori, alcuni già analizzati nei paragrafi precedenti:

- alterazione della qualità della componente atmosfera;
- alterazione della qualità della componente rumore;
- sicurezza stradale, per cui il maggior numero di incidenti è stato rilevato sulle strade extraurbane, in questo caso la SS52;
- sicurezza legata al rischio industriale, per cui si segnala in area vasta la presenza di una azienda RIR art. 6 e 7 D.Lgs. 304/99 e smi;
- alterazione del traffico veicolare a livello locale e su vasta scala, analizzato nell'apposito studio di traffico, da cui emerge che il flusso massimo nell'ora di punta (7.30-8.30) è pari a 135 veicoli totali di cui 40 pesanti; in termini di TGM infrasettimanale il flusso, in transito sulla A32, attratto dal nuovo Autoporto sarà pari a 1720 veicoli di cui 770 pesanti. In situazioni di emergenza (forti nevicate, incidenti nel tunnel del Frajus) per le quali si prevede una periodicità di 5/10 volte all'anno si potrà verificare un'attrazione aggiuntiva di veicoli pesanti provenienti dall'autostrada pari a circa 450 veicoli/giorno.

4.4.10. ARCHEOLOGIA

Il Proponente ha provveduto a redigere la Relazione Archeologica.

4.5. QUADRO AMBIENTALE - PISTA DI GUIDA SICURA AVIGLIANA

Il sito prescelto per la rilocazione della pista di guida sicura si trova in Fascia B del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). L'area oggetto di intervento non presenta caratteri di pregio paesaggistico ed è 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-Bardonecchio A32, che funge da barriera visiva e da elemento antropico di caratterizzazione locale del territorio. L'area di intervento sorge nella pianura caratterizzata dal 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 alcuna interferenza con la fascia boscata ripariale della Dora Riparia.

Il sito individuato ricade nella zona urbanistica "Oltre Dora", ambito nominativo E1, del Piano Regolatore Generale del Comune di Avigliana. In fase di cantiere gli aspetti ambientali più significativi di cui 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.

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

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

4.5.1 ATMOSFERA

4.5.1.1. Atmosfera - Fase di realizzazione

I principali fattori d'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.

Nei materiali inerti il principale elemento nocivo aerodispersibile è la silice libera (SiO₂), contenuta in percentuale del 40 - 60% sul volume di riferimento. Di minore importanza, ma sicuramente lesiva, è anche la silice amorfa.

Produzione di polveri

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. Il progetto prevede lo sbancamento di una volumetria pari a circa 114.300 mc di materiale inerte. Parte del materiale (~50'000 m³)

verrà riutilizzato in loco per la sistemazione dell'area.

Nell'esecuzione della stima della produzione di polveri, 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 7 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 "postinnaffamento", 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).

Le volumetrie complessive di materiali di riporto ammontano a circa 114'300 mc; considerando una densità media del materiale inerte scelto da movimentare pari a 1,5 t/m³, l'indicatore di attività A è quindi pari a circa 171.450 t.

Sono state elaborate delle tabelle che 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.

Stima della diffusione delle polveri prodotte

Al fine di avere delle indicazioni orientative dell'entità del problema polveri fini PM10 e polveri totali aerodisperse PTS prodotte dalle attività di cantiere, il Proponente ha elaborato simulazioni numeriche in grado di documentare le modalità di dispersione e l'estensione dell'area interferita. Le simulazioni sono state sviluppate con il software IMM1 e hanno considerato un cantiere di dimensioni pari a circa 300x200 m.

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

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'attività di bagnatura potrà avvenire mediante diversi sistemi:

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

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

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 in oggetto si può ipotizzare una presenza media in cantiere di un parco mezzi di 4 unità: 2 mezzi di cantiere, 2 autocarri. Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è contestualmente prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 500 litri/giorno. Pertanto i quantitativi emessi sono da ritenersi scarsamente significativi.

4.5.1.2. Atmosfera - Fase di esercizio

Le prove pratiche su strada effettuate dal centro di guida sicura vengono svolte a bassa velocità (in media 50 km/h) utilizzando superfici a scarsa aderenza (coefficiente 0,1-0,2).

L'attività del Centro di Guida Sicura è assimilabile, per quanto riguarda alle emissioni in atmosfera, a un tratto stradale urbano. Inoltre, 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 %.

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).

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.

Oltre alla modellizzazione sopra proposta da cui si evincono impatti trascurabili sui recettori 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-Chiasco nei monitoraggi ambientali dell'anno 2011.

4.5.2. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Per le interferenze con l'ambiente idrico superficiale il Proponente rimanda alla relazione di compatibilità idraulica.

4.5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO (GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO)

Si rimanda all'indagine geologica di e, per la gestione delle terre e rocce da scavo, alla specifica relazione.

Qualora, in fase di esercizio, dovessero verificarsi perdite accidentali di liquidi, dai veicoli circolanti sulla pista, la procedura adottata da Consepti 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.

I potenziali sversamenti posso derivare solo dai fluidi propri di un veicolo e la potenziale perdita più elevata, può pertanto verificarsi dal serbatoio di un autoveicolo avente un volume di 400 l.

4.5.4. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

4.5.4.1. Vegetazione

Il sito oggetto d'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.

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 23 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.

Ai sensi della Legge Forestale della Regione Piemonte, art. 3, il popolamento arboreo non risponde ai requisiti di bosco.

E' stato possibile riscontrare una cospicua presenza di specie esotiche d'invasione.

Nel complesso si tratta di un popolamento erbaceo privo di interesse sia dal punto di vista naturalistico, sia agricolo.

Il principale fattore 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 mq, 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 cresciuta vi è costituita esclusivamente da novellare, 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, tra esse, il gruppo maggiormente e potenzialmente problematico è riferibile al genere *Oenothera*.

Quali opere di mitigazione, si prevede la realizzazione di aree a verde laterali e all'interno della struttura in progetto, per una superficie pari a 29770 mq, compresi 6170 mq di scarpate inclinate. Su 5000 mq avrà luogo anche la messa a dimora di esemplari di pioppo bianco e salice bianco.

4.5.4.2. Fauna

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

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 micromammiferi 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 erodice* 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 dalle comunità ortiche;
- 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 contestualizzazione né per la fase di esercizio

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

- a seconda delle necessità progettuali, la riduzione al minimo delle superfici di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea da eliminare;
- il contenimento delle produzioni 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 prevedono:

- l'adozione delle misure di trattamento e conferimento delle acque di piattaforma negli appositi recapiti (fossi di suolo);
- ricreare i piccoli habitat eliminati (in particolare ricreare la parete- scarpato 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.

4.5.5. RUMORE E VIBRAZIONI (PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO)

In merito alle vibrazioni, per la fase di esercizio del "Centro di Guida Sicura" è sicuramente possibile escludere problematiche riguardanti gli effetti derivanti dalle vibrazioni, considerando le attività svolte, il tipo di asfaltatura utilizzato e le basse velocità delle autoveicoli.

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

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.

L'area di studio oggetto di valutazione ricade all'interno del territorio comunale di Avigliana, Villardora e Sant'Ambrogio.

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:

PERIODO DI RIFERIMENTO	DECINE (DBE (2))
Livello limite di attenzione	60 (DIA)
Livello limite di qualità	55 (DIA)

Al fine di valutare il rispetto limite di emissione sono state valutate 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

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

4.5.6. PAESAGGIO

In merito all'impatto sul Paesaggio della pista di Guida Sicura, il Proponente afferma che 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.

4.5.7. 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 casale 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.

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

Il Proponente afferma che 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 architettonica 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 un'esondazione a bassa energia 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 scarso 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 superficie pari a circa 30.000 mq,
- l'impossibilità che qualunque utente utilizzi la struttura in assenza degli istruttori del Centro, la quale inoltre non sarà utilizzata nelle ore notturne (22:00-6:00).

4.6. QUADRO AMBIENTALE - SVINCOLO DI CHIOMONTE

L'ambito di progetto interessa il settore medio della Valle di Susa e la parte terminale della Val Clara, in versante sinistro della Dora Riparia. Lo svincolo in progetto s'innesta sul viadotto autostradale "Clarea" della A32, che si sviluppa tra le gallerie Giugliano e Ramai, con altezza delle pile superiore ai 35 m; il viadotto supera il torrente Clarea e una depressione morfologica nella quale è sito il cantiere del cantiere esplorativo "La Maddalena", che sarà servito dallo svincolo in progetto.

4.6.1. LE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE E I RISCHI DI IMPATTO

Il Proponente attribuisce una forma di rischio potenziale d'impatto alle seguenti componenti, considerate come ricettori d'impatto, e analizzate singolarmente: *atmosfera e qualità dell'aria; ambiente idrico; suolo e sottosuolo; vegetazione, fauna ed ecosistemi; rumore; socio-economica e salute pubblica; paesaggio e beni culturali*. Nelle analisi effettuate si è considerata come fase di cantiere la contemporaneità con il cantiere del cunicolo esplorativo "La Maddalena", mentre la fase di esercizio corrisponde all'uso dello svincolo per il cantiere Maddalena. La configurazione in Fase 1 dello svincolo non sarà aperta al traffico ordinario.

4.6.2. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Stato attuale

Ai fini di definire le caratteristiche meteo-climatiche dell'area in oggetto, i dati sono stati reperiti:

- dalla stazione meteorologica di Val Clarea;
- dalla ricostruzione dei campi di vento sul territorio della Provincia di Torino, realizzata dalla provincia stessa.

In merito allo stato della qualità dell'aria i dati sono stati estrapolati dai dati relativi alle rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Torino e dall'inventario regionale delle emissioni.

Ulteriori indicazioni sulla qualità dell'aria e in particolare sul carico emissivo emergono dall'analisi dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) a partire dall'anno 1997 e successivi aggiornamenti del 2001, 2005 e 2007.

Dall'analisi emerge che si tratta di territori in cui risulta scarsa la presenza di insediamenti produttivi e dove prevalgono i contributi emissivi derivanti dal sistema viario, caratterizzato da viabilità locali o dalla presenza delle infrastrutture di attraversamento della valle (Autostrada A32, SS24 e SS25).

Infine vengono analizzati i dati derivanti dalle 3 campagne di monitoraggio svolte per le attività di cantiere del Cunicolo esplorativo "La Maddalena" (16.03.2012 - 05.04.2012, 29.06.2012 - 19.07.2012, 18.09.2012 - 08.10.2012), i cui esiti confermano i dati delle Centraline della Provincia di Torino.

Ricettori

Nell'area in analisi è stato identificato un unico ricettore costituito esclusivamente da edifici isolati localizzati a distanza superiori a 100 m dalle aree di attività; si segnalano inoltre in direzione ovest l'Azienda Agricola Clarea ed il Museo Archeologico di Chiomonte e in direzione sud-ovest l'Agriturismo San Martino.

A circa 700 m in direzione sud-ovest inizia la frangia perurbana del Comune di Chiomonte quasi completamente nascosta dal crinale che delimita la morfologia valliva, in direzione sud-ovest si trova l'area cimiteriale di Chiomonte. Nel Comune di Giaglione, in mezzo alla boscaglia, a circa 150 m dalle aree di cantiere, a est del torrente Clarea, è presente il Borgo Clarea costituito da alcuni edifici potenzialmente residenziali.

Previsioni esecutive

Durante la realizzazione dello svincolo oggetto di studio, l'area sarà interessata dalle attività a pieno regime del cantiere per la realizzazione del "Cunicolo esplorativo la Maddalena" ed è pertanto ragionevole ipotizzare un incremento dei livelli d'inquinamento, soprattutto per ciò che concerne le polveri, per il quale però non si prevedono superamenti significativi rispetto ai limiti di legge.

Dal punto di vista del sistema ricettore potenzialmente interessato dalle alterazioni della qualità dell'aria, si segnala esclusivamente la presenza di ricettori isolati a più di 100 m dalle aree di attività dei cantieri.

Scala degli impatti

Fase di cantiere

Gli inquinanti immessi nell'ambiente sono riconducibili a due tipologie:

- le emissioni dei motori dei macchinari operanti all'interno del cantiere;
- le emissioni non di motori, ossia determinate dai processi di lavoro meccanici (fisici) e termico-chimici.

In base alle attività necessarie alla realizzazione dell'opera i fenomeni che potrebbero determinare significative emissioni sono:

- presenza e movimentazione di mezzi lungo piste e piazzali asfaltati e non;
- trasporto di materiale;
- stoccaggio di materiale;
- realizzazioni di paliperforate;
- emissioni da macchinari.

In ragione della complessità e varietà dei fenomeni presenti si è preferito procedere alla quantificazione delle emissioni attraverso una campagna di monitoraggio svolta in corrispondenza di un cantiere che presenta tipologie di attività analoghe.

Premettendo che le concentrazioni rilevate dipendono da numerosi fattori tra cui le condizioni meteorologiche

e le modalità di gestione delle attività, dalle rilevazioni è emerso che il contributo in termini di concentrazioni di PM10 a bordo cantiere differisce in funzione della tipologia di attività in corso e, nello specifico, risulta maggiore in presenza di attività caratterizzate da significativo transito di mezzi a movimentazioni di terre (20 - 40 µg/m³) e inferiore in presenza di un minor numero di traffici veicolare e/o movimentazione di terre (10 - 20 µg/m³).

In merito al cantiere sono state stimate le seguenti emissioni:

Cantierista	NOx (kg/giorno)	Emissioni cantiere	Emissioni veicolare	Totale	Emissioni cantiere	Emissioni veicolare	Totale
		PM10 (kg/giorno)	PM10 (kg/giorno)	PM10 (kg/giorno)	PM10 (kg/giorno)	PM10 (kg/giorno)	PM10 (kg/giorno)
Maddalena	14,3	0,571	1,83	13,1	4,323	0,26	2,91

In merito alla logistica dello spostamento dei materiali, la maggior parte dello smantio sarà trasportato su ferro, anche se una frazione di materiale continuerà a viaggiare su gomma, per ragioni di convenienza logistica o perché la linea ferroviaria non sarà ancora stata predisposta.

L'impatto stimato per la logistica di spostamento dei materiali risulta trascurabile se confrontato con le emissioni previste nelle aree di cantiere.

Vengono inoltre considerate le emissioni connesse ai percorsi casa/lavoro delle maestranze, che, in conformità alla L.R. 4/2011, saranno alloggiati esclusivamente sfruttando la ricettività locale della valle e si sposteranno con autoveicoli in equipaggi formati da quattro persone; è inoltre previsto che per raggiungere il cantiere della Maddalena si percorra la viabilità locale fino allo svincolo autostradale di Susa e successivamente l'Autostrada A32 fino al cantiere.

Interventi di mitigazione

L'obiettivo di minimizzare le emissioni di polveri sarà perseguito attraverso:

- la definizione di layout ottimali di cantiere, nonché realizzazione di schermature antivento/antipolvere realizzate ad hoc;
- l'utilizzo di sistemi di bagnatura delle aree di lavorazione, di sistemi di nebulizzazione e di lavaggio pneumatici;
- un'adeguata scelta delle macchine operatrici;
- la definizione di "buone pratiche" di gestione ai fini di favorire la riduzione/eliminazione dei comportamenti che possono determinare produzione e dispersione di polveri.

Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sulla componente sono riconducibili all'incremento di emissioni in atmosfera dovuto al traffico indotto dall'esercizio stesso dello svincolo, ossia dal traffico veicolare in ingresso e in uscita dal cantiere Maddalena, nell'ambito della realizzazione della nuova linea ferroviaria Torino-Lione. Il traffico previsto, per quanto concerne la Fase 1, sarà legato esclusivamente all'accesso di sicurezza della discendenza e pertanto limitato a un numero esiguo di veicoli, tanto da ipotizzare un impatto sulla componente del tutto irrilevante.

La Fase 1 dello svincolo non prevede l'apertura al traffico ordinario dell'infrastruttura.

Non sono previsti interventi di mitigazione per la fase di esercizio.

4.6.3 AMBIENTE IDRICO

Stato attuale

La Val Clarea è il più esteso - circa 30 km² - dei bacini contribuenti al tratto medio alto della Dora Riparia; si tratta di bacini privi, nella maggior parte dei casi, di reti di drenaggio significative, quindi praticamente impermeabili e caratterizzati da notevoli dislivelli. L'area scolante considerata è quella del Bacino Clarea alla confluenza con la Dora Riparia, subito a valle dell'attraversamento viadotto Clarea.

La zona dell'intervento di progetto è stata profondamente modificata dalla presenza antropica in quanto, oltre al viadotto autostradale Clarea ospita in destra idrografica anche il cantiere "La Maddalena".

Il bacino idrografico della Dora Riparia, in base ai due punti di monitoraggio più vicini all'area di progetto - Salbertrand e di Susa - presenta un trend migliorativo che ha portato nel 2008 ad una valutazione di qualità "buona". La tavola "Criticità qualità-quantitative" del PTA non segnala particolari criticità per il tratto interessato dal progetto.

Situa degli impatti

Fase di cantiere

I possibili impatti della fase di cantiere sono previsti durante la realizzazione delle fondazioni, in particolare:

- possibile intercettazione della falda idrica sotterranea, con rischio potenziale di contaminazione della matrice;

- possibili sversamenti accidentali con la dispersione in ambiente di inquinanti che potrebbero raggiungere le acque del Clarea o il corpo idrico sotterraneo, peggiorandone la qualità;
- possibile incremento del fenomeno di miscelamento e quindi del trasporto solido, dovuto alla cantierizzazione dell'area.

Infine le pile dei viadotti prossime al corso del Torrente Clarea possono interferire con il naturale deflusso delle acque.

Fase di esercizio

I possibili impatti della fase di esercizio sono relativi al miscelamento delle acque di piattaforma, che raccolgono gli inquinanti e i detriti presenti sul tratto stradale, al rischio da sversamento accidentale di sostanze inquinanti e alla potenziale interferenza con il regime idraulico del Clarea.

Interventi di mitigazione

Per le fasi di cantiere ed esercizio saranno attuate le seguenti azioni:

- realizzazione di opere di protezione necessarie al fine di evitare l'eventuale scalzamento delle pile dei viadotti prossimi al corso del Torrente Clarea;
- interventi d'intercezione, raccolta e smaltimento delle acque superficiali (scoline trasversali, argineggi, rampinata, dossi, drenaggi, ecc.) collegati alla rete finale di deflusso (torrente Clarea);
- limitazione degli spostamenti di sostanze inquinanti (carburante e oli per i mezzi di cantiere, ecc.);
- verifica dello stato dei mezzi di cantiere che accedono al cantiere, impermeabilizzazione delle aree di cantiere e realizzazione di un sistema di regimazione delle acque superficiali;
- realizzazione di opere di collettamento e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale e dei piazzali per la fase di esercizio.

4.6.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

Stato attuale

I tratti distintivi della geomorfologia del settore sono definiti dall'incisione glaciale della Val Clarea, più bassa rispetto alla soglia glaciale di Gravere, dalle "Gorge di Susa", dall'area calcareo-argillosa che interessa il versante sinistro della val Clarea e dalla frana della Maddalena dove sono stati rinvenuti resti di un insediamento tardo-neolitico.

Frana della Maddalena

La frana della Maddalena ha una forma all'incirca triangolare con un'area di circa 3 km², individuabile da due scarpate di altezza decametrica che formano una "V" rovesciata con la punta situata poco sotto la località Cappella Bianca, presso la zona di cresta che separa la Valle Susa dalla Val Clarea. Sono riconoscibili almeno tre giunti principali che suddividono l'ammasso roccioso in tre corpi geometricamente sovrapposti; lo stato di fratturazione dei due corpi più profondi non è molto spinto ed è desunto sulla base di pochi affioramenti, spesso non facilmente accessibili per la presenza di un'estesa copertura vegetata.

Per quanto concerne lo stato di attività della frana la campagna d'indagine, condotta su copertura regionale tramite tecnologia radar-satellitare SqueeSAR™ realizzata da Arpa Piemonte, indica che la zona del trench è affetta da movimenti verticali caratterizzati da velocità di circa 1-2 mm/anno, mentre nella restante area, maggiormente boscata, la tecnica non individua bersagli e non fornisce risultati.

Nel complesso il monitoraggio evidenzia l'assenza di fenomenologie disestive in atto in grado di coinvolgere i massi e le porzioni rocciose oggetto di controllo.

La soluzione di progetto presenta una serie di criticità geomorfologiche: gli svincoli saranno realizzati in viadotto la cui rampa di uscita sottopassa il viadotto esistente della A32; parte delle fondazioni dei viadotti si intestano su depositi lacustri con scadenti caratteristiche geotecniche e pertanto le basi delle pile dei viadotti nel fondovalle Clarea devono essere protette da terrapieni paramassi come quelle esistenti.

Le azioni maggiormente impattanti sono identificabili nelle seguenti situazioni:

- sistemazioni e movimentazioni dei terreni direttamente interessati alla realizzazione delle opere e di quelli limitrofi indirettamente interessati;
- fasi di gestione degli inert;
- e sono riconducibili alle seguenti tipologie di impatto:
- alterazione del suolo e sottosuolo (asportazione del suolo e sottosuolo);
- compattazione del suolo;
- dilavamento ed erosione del suolo e secondariamente del sottosuolo;
- impermeabilizzazione e sottrazione di suolo;
- possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta a eventi accidentali, quali gli sversamenti;
- ricaduta al suolo degli inquinanti atmosferici con conseguente contaminazione dello stesso.