

INDICE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | PREMESSA AMMINISTRATIVA..... | 5 |
| 2. | GENERALITÀ..... | 6 |
| 3. | SINTESI DEL SIA..... | 7 |
| 3.1 | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO..... | 7 |
| 3.1.1 | Introduzione..... | 7 |
| 3.1.2 | Determinazione delle Coerenze Strategiche - Il contesto europeo..... | 7 |
| 3.1.3 | Determinazione delle Coerenze Strategiche - Pianificazione nazionale..... | 7 |
| 3.1.4 | Determinazione delle Coerenze Strategiche - Pianificazione regionale..... | 8 |
| 3.1.5 | Determinazione delle Coerenze Strategiche - Pianificazione subregionale..... | 10 |
| 3.1.6 | Apporto diretto di Interferenza..... | 12 |
| 3.1.7 | Interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto..... | 13 |
| 3.1.8 | Indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari..... | 13 |
| 3.1.9 | Descrizione dell'attualità del progetto e la motivazione delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione..... | 14 |
| 3.2 | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE..... | 15 |
| 3.2.1 | Natura dei Beni e Servizi Offerti..... | 15 |
| 3.2.2 | Impostazioni progettuali..... | 17 |
| 3.2.3 | Confronto tra varie alternative progettuali..... | 18 |
| 3.2.4 | Opere Connesse..... | 21 |
| 3.2.5 | Realizzazione delle Gallerie..... | 21 |
| 3.2.6 | Opere d'arte..... | 22 |
| 3.2.7 | Piano Generale dei Lavori..... | 24 |
| 3.2.8 | La Cantierizzazione..... | 25 |
| 3.2.9 | Movimentazione materiali – Il Marino..... | 29 |
| 3.2.10 | Logistica del Trasporto del Marino..... | 30 |
| 3.2.11 | L'Inserimento Ambientale delle bande trasportatrici..... | 34 |
| 3.2.12 | Costi di Realizzazione..... | 35 |
| 3.2.13 | Interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente..... | 36 |
| 3.2.14 | Monitoraggi Ambientali..... | 37 |
| 3.3 | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE..... | 39 |
| 3.3.1 | Caratterizzazione generale..... | 39 |
| 3.3.2 | Componente Atmosfera..... | 40 |
| 3.3.3 | Componente Ambiente Idrico..... | 43 |
| 3.3.4 | Componente Suolo e Sottosuolo..... | 45 |
| 3.3.5 | Componente Vegetazione, Flora, Fauna..... | 48 |
| 3.3.6 | Ecosistemi..... | 50 |
| 3.3.7 | Salute Pubblica..... | 50 |
| 3.3.8 | Rumore e Vibrazioni..... | 51 |
| 3.3.9 | Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti..... | 54 |
| 3.3.10 | Paesaggio..... | 55 |
| 4 | RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DEL GRUPPO ISTRUTTORE..... | 64 |
| 5 | SINTESI DELLE INTEGRAZIONI PRODOTTE DAL PROPONENTE..... | 67 |

| | | |
|--------|-------------------|-----|
| 5.1.1 | Quesito 1 | 67 |
| 5.1.2 | Quesito 1.a | 67 |
| 5.1.3 | Quesito 1.b | 68 |
| 5.1.4 | Quesito 1.c | 69 |
| 5.2 | QUESITO 2 | 71 |
| 5.3 | QUESITO 3 | 71 |
| 5.3.1 | Quesito 3a | 71 |
| 5.3.2 | Quesito 3a | 73 |
| 5.3.3 | Quesito 3c | 74 |
| 5.3.4 | Quesito 3d | 74 |
| 5.3.5 | Quesito 3e | 75 |
| 5.3.6 | Quesito 3f | 75 |
| 5.3.7 | Quesito 3g | 76 |
| 5.4 | QUESITO 34G | 77 |
| 5.5 | QUESITO 5 | 78 |
| 5.6 | QUESITO 6 | 79 |
| 5.7 | QUESITO 7 | 80 |
| 5.8 | QUESITO 8 | 82 |
| 5.8.1 | Quesito 8a | 82 |
| 5.8.2 | Quesito 8b | 83 |
| 5.8.3 | Quesito 8c | 84 |
| 5.8.4 | Quesito 8d | 84 |
| 5.8.5 | Quesito 8e | 85 |
| 5.8.6 | Quesito 8f | 87 |
| 5.8.7 | Quesito 8g | 88 |
| 5.9 | QUESITO 9 | 88 |
| 5.9.1 | Quesito 9a | 89 |
| 5.9.2 | Quesito 9b | 89 |
| 5.9.3 | Quesito 9c | 90 |
| 5.9.4 | Quesito 9d | 90 |
| 5.9.5 | Quesito 9e | 90 |
| 5.10 | QUESITO 10 | 91 |
| 5.10.1 | Quesito 10a | 91 |
| 5.10.2 | Quesito 10b | 92 |
| 5.10.3 | Quesito 10c | 92 |
| 5.10.4 | Quesito 10d | 94 |
| 5.11 | QUESITO 11 | 94 |
| 5.12 | QUESITO 12 | 96 |
| 5.13 | QUESITO 13 | 97 |
| 5.14 | QUESITO 14 | 98 |
| 5.15 | QUESITO 15 | 100 |
| 5.15.1 | Quesito 15a | 100 |
| 5.15.2 | Quesito 15b | 100 |
| 5.15.3 | Quesito 15c | 101 |
| 6 | ALLEGATO I | 102 |

| | | |
|-----|---|------------|
| 6.1 | PROVINCIA DI TORINO : DELIBERA DI GIUNTA N. 530-122147 DEL 13.05.2003 | 102 |
| 7 | ALLEGATO II | 102 |
| 7.1 | REGIONE PIEMONTE : DGR N. 67-10050 DEL 21.07.2003 | 102 |

1. PREMESSA AMMINISTRATIVA

Per il progetto del "Nuovo Collegamento Ferroviario Transalpino Torino-Lione - Tratta Confine di Stato Italia/Francia - Bruzolo", in data 07/03/2003 prot. Direzione VIA n. 2331/VIA/A.O.13.G la Soc. LTF (Lyon Turin Ferroviarie), richiede al Ministero dell'Ambiente e al Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali la pronuncia di compatibilità ambientale, ai sensi della Legge n° 349/1986, depositando elaborati di progetto e Studio di Impatto Ambientale.

Con lettera Prot. N. 161/INT/DG/VIA/2003, del 26.03.003 (Codice CSVIA-VP 2003.0007), è stata trasmessa la documentazione relativa al progetto preliminare e allo Studio di Impatto Ambientale dalla Divisione II alla Commissione SVIA.

Con lettera Prot. VIA/2003/5434 del 15 maggio 2003, si apre l'Istruttoria di V.I.A.

Con lettera Prot. VIA/2003/5433 del 15 maggio 2003, si comunica la designazione dei componenti il gruppo Istruttore nelle persone di:

- Referente: Arch. Franco Luccichenti
- Componente: Prof. Rodolfo M. A. Napoli
- Componente: Ing. Francesco La Camera

Con lettera Prot. CSVIA/2003/107 del 22 maggio 2003 si convoca la riunione con il proponente(LTF) in data 27.05.2003.

Con lettera Prot. CSVIA/2003/221 del 16 giugno 2003 si comunica la richiesta di integrazioni alla LTF, riportate nel capitolo 3 della presente relazione.

Con lettera Prot. CS/INT/VIA09 del 25 giugno 2003, viene nominato, quale osservatore di supporto alla 1^ Sezione Valutazione Progetti per il progetto in oggetto:

- l'Ing. Claudio Lamberti

In allegato alla lettera del 14 luglio 2003 Prot. CS-VIA/373 vengono consegnate da parte del proponente le integrazioni richieste.

Con lettera Prot. CSVIA/2203/499del 05 agosto 2003, viene comunicata la sospensione delle attività della Commissione Speciale VIA, nel periodo dal 9 al 24 agosto.

2. GENERALITÀ

Il presente documento di lavoro riporta la sintesi del SIA e una analisi delle criticità del progetto. Il documento in esame si basa sulla documentazione fornita dal Proponente e sulle risposte fornite delle integrazioni richieste dal GI.

Le analisi illustrate sono state quindi articolate sui quadri e documenti seguenti :

- Quadro di riferimento Programmatico
- Quadro di riferimento Progettuale
- Quadro di riferimento Ambientale:
 - Componente Atmosfera
 - Componente Ambiente idrico
 - Componente Suolo e sottosuolo
 - Componente Vegetazione flora e fauna
- Studio Archeologico

Ed inoltre su :

- Le osservazioni del pubblico
- La richiesta di integrazioni del Gruppo Istruttore,
- La sintesi delle integrazioni prodotte dal proponente.
- Le analisi delle criticità e delle carenze del SIA.

3. SINTESI DEL SIA

3.1 Quadro di Riferimento Programmatico

3.1.1 Introduzione

Si è ritenuto opportuno, nel presente capitolo introduttivo, riassumere brevemente l'iter del progetto ed il suo inquadramento generale allo scopo di evidenziare il contesto generale in cui lo stesso viene a collocarsi. Il nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione deve essere infatti collocato nel contesto dello spazio europeo nel quale particolare impulso è dato alla circolazione di merci e persone, sia nella parte già attualmente partecipante all'Unione, sia nel suo espandersi ad Est.

L'unione Europea ha individuato così una serie di progetti prioritari tra i quali è individuato il collegamento Torino-Lione come parte del progetto che prevede la realizzazione di un corridoio (il corridoio 5) ferroviario dedicato soprattutto al trasporto merci fino a Trieste.

Nell'ambito di questo collegamento la tratta denominata Torino-Lione è stata studiata e suddivisa in tre tronchi successivi, i tronchi nazionali (tr. Francese da Lione a S.Jean de Maurienne ed il tr. Italiano da Bruzolo (TO) a Settimo Torinese) ed un tronco intermedio, quello oggetto dello studio attuale che si sviluppa da S.Jean de Maurienne a Bruzolo. Scopo specifico del SIA è quello di valutare gli impatti della porzione di questa tratta unitaria dal confine Italo-Francese a Bruzolo.

3.1.2 Determinazione delle Coerenze Strategiche - Il contesto europeo

Lo Studio di Impatto Ambientale espone innanzitutto le motivazioni e la valenza internazionale dell'opera. Il proponente afferma che : "obiettivo della nuova linea transalpina Torino - Lione è di contribuire all'integrazione tra i Paesi europei di mettere in comunicazione le reti ad alta capacità e velocità che si stanno realizzando in Europa, di ridurre ostacoli che attualmente limitano gli scambi commerciali e i flussi di traffico tra Italia e Francia".

"Il collegamento ferroviario Lione - Torino costituisce un potenziamento della capacità di trasporto, soprattutto delle merci, in grado di liberare, nelle tratte prossime ai nodi ferroviari principali a rapida saturazione, disponibilità di traffico locale per gli spostamenti verso i centri urbani e di determinare, nel contesto relazionale, nuovi comportamenti sociali, economici, turistici e culturali, in seno a questa comunità italo-franco-alpina da rinforzare ed allargare".

A livello comunitario l'Unione Europea influenza l'investimento nei trasporti sia attraverso Direttive sulla politica dei trasporti (Common Transport Policy), sia finanziando lo sviluppo regionale. Inoltre, la creazione del mercato comune e l'adozione del trattato di Maastricht hanno rafforzato l'intervento comunitario per lo sviluppo di infrastrutture di trasporto in Europa, in particolare attraverso il programma Trans-European Transport Networks (TEN-T). Tra i principali riferimenti programmatici comunitari si annoverano lo Schema della rete transeuropea di trasporto (Direttiva CEE del 1987), ed il Quadro Comunitario di Sostegno 2000-2006 relativamente al settore dei trasporti.

La linea transalpina Torino-Lione è considerata un **progetto di primario interesse per l'Unione Europea**, che l'ha inserita **nell'elenco dei 14 collegamenti prioritari delle reti transeuropee** Consiglio di Essen: dicembre 1994.

3.1.3 Determinazione delle Coerenze Strategiche - Pianificazione nazionale

Settore Trasporti

A livello nazionale, gli strumenti di programmazione riguardanti lo sviluppo infrastrutturale del sistema nazionale dei trasporti ferroviari, sono sostanzialmente il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica ed il Contratto di Programma tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed il gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale.

Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) varato nei primi mesi del 2001, in piena con-

formità con le linee guida della politica comunitaria dei trasporti, riserva attenzione prioritaria ai temi del riequilibrio modale e del rilancio equilibrato degli investimenti infrastrutturali, che consenta lo sviluppo delle modalità di trasporto più sostenibili, quale quelle ferroviarie, marittime e fluviali.

La **Legge Obiettivo** recepisce in pieno la valenza di strumento di programmazione del **PGTL** - citandolo come riferimento esplicito per la definizione del programma delle Infrastrutture Strategiche - e ne dispone l'automatica integrazione, laddove lo stesso programma contiene interventi infrastrutturali non originariamente previsti dal Piano.

3.1.3.1 Piano Generale dei Trasporti (PGT)

Il nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL); previsto dalla LN 245/84 con aggiornamento triennale) predisposto nel 2001, ripropone per le infrastrutture uno schema simile a quello europeo indicando le priorità per le infrastrutture essenziali per la crescita sostenibile del Paese, per la sua migliore integrazione con l'Europa e per il rafforzamento della sua naturale posizione competitiva nel Mediterraneo, in una logica di sistema a rete.

Tale insieme integrato di infrastrutture sulle quali si effettuano servizi di interesse nazionale ed internazionale costituenti la struttura portante del sistema italiano di offerta di mobilità delle persone e delle merci costituisce il Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT).

L'implementazione del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti, tenendo conto degli accordi europei relativi alle reti TEN e del Protocollo trasporti della Convenzione delle Alpi, **insertisce tra gli interventi previsti nel settore ferroviario il potenziamento dei valichi alpini**, anche attraverso la **realizzazione del nuovo valico del Frejus** (cioè del tunnel di base del collegamento Torino-Lione) e il **potenziamento della tratta Torino-Bussoleno**.

3.1.3.2 1° programma delle infrastrutture strategiche (Delib. 121/01)

La nuova tratta Torino-Lione (presente con la definizione di "**Valico ferroviario del Frejus**") è **inserita nel primo programma delle Infrastrutture strategiche di carattere nazionale** predisposto dal CIPE nel dicembre 2001 e recepito dal Documento di Programmazione Economico-Finanziaria 2003-2006 (Capitolo IV.3.3 – Tavola IV.1).

Non si fa cenno ad eventuali Atti di programmazione FS (per infrastrutture ferroviarie) previsti per la linea in oggetto.

Settore salvaguardia e risanamento ambientale

Nel quadro Programmatico sono assenti i riferimenti a Piani di Bacino, P.A.I., Piano pluriennale per il contenimento delle emissioni sonore (L. 447/95); tali piani sono però citati nel quadro Ambientale.

Livello nazionale – Altri strumenti di programmazione

Sono assenti riferimenti ad "Eventuali altri strumenti di programmazione e di finanziamento".

3.1.4 Determinazione delle Coerenze Strategiche - Pianificazione regionale

Settore Trasporti

3.1.4.1 Piano Regionale dei Trasporti (PRT)

Il piano, trattato molto sinteticamente nella relazione, individua tra gli obiettivi i **potenziamenti delle reti sovraregionali sia in ambito nazionale che europeo** ed in particolare il **potenziamento del sistema ferroviario ad alta velocità e capacità di trasporto di rilievo nazionale ed internazionale (linea Lione-Torino-Milano-Venezia-Trieste)**.

Il PRT specifica che la **Regione Piemonte ha il compito di verificare le ipotesi progettuali** e di garantire il confronto e la diffusione delle informazioni sugli sviluppi del progetto.

Settore salvaguardia e risanamento ambientale

Sono assenti i riferimenti a:

- Piano delle attività estrattive
- Piano di risanamento e di tutela della qualità dell'aria
- Piano di Bacino di rilievo regionale (L. 183/89)
- Piano Stralcio di rilievo regionale per la tutela del rischio idrogeologico e misure di prevenzione per le aree a rischio (L. 267/98)
- Piano di tutela delle acque (L. 152/99)
- Piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico (L. 447/95)
- Pianificazione specifica della regione interessata

Settore pianificazione socio-economica e territoriale

3.1.4.2 Piano Territoriale Regionale

“Il Piano Territoriale Regionale (PTR) con valenza paesaggistica è stato approvato dal Consiglio Regionale in data 19/06/1997 con delibera n. 388-9126. Esso è lo strumento di pianificazione territoriale di più recente formazione e di maggiore attualità per il territorio regionale.”

Il PTR viene espressamente qualificato come “Piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali”. In questo modo la Regione si adegua alla prescrizione del D.Lgs 490/99 art. 146 (ex Legge 431/85)...”.

La presenza di questo piano, data la sua valenza paesaggistica, rende inutile l'esistenza di P.T.P.,

“In conseguenza della sua valenza paesistica e ambientale, il PTR contiene vincoli a tutela di beni specifici individuati e prescrizioni vincolanti per gli strumenti urbanistici, nonché direttive e indirizzi per i soggetti pubblici locali (...) Per quanto concerne gli indirizzi di governo del territorio il sistema delle comunicazioni nell'area di interesse segnala l'individuazione di un corridoio per l'alta velocità ferroviaria: canale di possibile percorso per la linea Lione-Torino-Milano, quale infrastruttura primaria di rango europeo.”

Nel piano viene rilevata per l'area a monte dell'abitato di Venaus un'area di elevata qualità paesistico-ambientale. L'abitato di Susa rientra tra i centri di notevole rilevanza regionale mentre Borgone, Bussoletto e Novalesa rientrano tra quelli di media rilevanza.

“Il PTR individua alcuni ambiti territoriali dove per particolari problematiche la Regione si riserva di dettare prescrizioni specifiche che costituiranno variante e integrazione al PTR. Tra tali ambiti rientra l'approfondimento Valle di Susa per cui la Regione Piemonte sta completando gli studi propedeutici alla presentazione del primo progetto preliminare.” (Vedere il paragrafo 2.1.5.4).

3.1.4.3 Programma regionale di sviluppo

La Giunta Regionale Piemontese ha adottato il Programma di sviluppo regionale con delibera di G.R. 14 febbraio 2000, n.23-29342. Questa proposta va a sostituire un precedente Schema di Programma regionale di sviluppo per il triennio 1998-2000.

Tra gli obiettivi individuati, concordemente al Piano Regionale dei Trasporti, rientrano i potenziamenti delle reti sovraregionali sia in ambito nazionale che europeo ed in particolare il potenziamento del sistema ferroviario ad alta velocità e capacità di trasporto di rilievo nazionale ed internazionale (linea Lione-Torino-Milano-Venezia-Trieste).

Nell'integrazione fornita dal proponente, si specifica che nel Programma di Sviluppo Regionale l'opera in progetto è ritenuta un'iniziativa prioritaria per lo sviluppo regionale e si sottolinea, nell'ambito

delle politiche di attuazione del Programma, la **grande potenzialità di miglioramento economico e territoriale insita in questo progetto** e le sinergie connesse soprattutto per la profonda innovazione del sistema dei trasporti in ambito europeo.

3.1.4.4 Pianificazione specifica della Regione interessata

“Approfondimento Piano Territoriale Regionale. Valle di Susa”:

Come già detto in precedenza, tra gli ambiti territoriali individuati dal P.T.R. figura la Valle di Susa per la quale **sono in preparazione degli studi preliminari di approfondimento** in ragione della particolare rilevanza e complessità dei problemi esistenti in tale area.

“Tale scelta è stata motivata dal fatto che si tratta di un ambito che nei prossimi anni sarà oggetto di importanti trasformazioni e innovazioni basti pensare, oltre alla progettazione della linea ferroviaria Torino - Lione, anche agli interventi connessi alla realizzazione dei Giochi Olimpici del 2006”.

Il documento finale *“si configurerà come strumento di coordinamento delle politiche settoriali e di indirizzo e delle politiche locali finalizzato a realizzare una serie di interventi in grado di agevolare uno sviluppo equilibrato dell'intera comunità”.*

Tra gli altri, sono stati oggetto di approfondimento perchè giudicati di particolare interesse dalla Giunta Regionale i seguenti tematismi:

- lettura del paesaggio vallivo anche alla luce di elementi storico culturali presenti;
- analisi dell'assetto idrogeologico.

Sono stati individuate 4 ambiti (stanze) per i quali sono descritti in maniera sintetica gli elementi strutturali, caratterizzanti, qualificanti e critici, di questi 4 ambiti due saranno interessate direttamente dall'opera :

- "Valle Cenischia"
- "Susa - S. Didero".

Alla data odierna tale documento finale non è ancora pronto e che quindi non esiste ad oggi alcuna previsione di Piano a cui fare riferimento

Pianificazione socio-economica Regionale

Nel Settore pianificazione socio-economica e territoriale non si fa cenno a un eventuale Programma Operativo Regionale – DOCUP che possa riguardare l'opera.

Eventuali altri strumenti di programmazione e di finanziamento

Sono assenti riferimenti ad eventuali altri strumenti di programmazione e di finanziamento a livello regionale.

3.1.5 Determinazione delle Coerenze Strategiche - Pianificazione subregionale

Settore salvaguardia e risanamento ambientale

3.1.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) costituisce, a livello provinciale, l'approfondimento delle tematiche evidenziate a livello regionale dal PTR.

Il P.T.C. della Provincia di Torino è stato adottato, ai sensi della legge 142/90 e della L.R. 56/77 dal Consiglio provinciale il 28 aprile 1999 con deliberazione n. 621-71253/1999.

Il Piano *“non è tuttavia ancora stato approvato dalla Regione Piemonte quindi, ad oggi, le sue previsioni*

hanno valore meramente indicativo”.

Per ciò che riguarda i collegamenti internazionali, il Piano propone, nel quadro delle politiche europee, interventi finalizzati al **potenziamento delle infrastrutture di carattere sopranazionale ed all’attuazione degli eurocorridoi**, tra questi: **il corridoio mediterraneo**, individuato, nel tratto torinese, **sull’asse della Valle di Susa**.

Questo rappresenta, per il P.T.C.P., l’asse principale delle connessioni tra il Piemonte e le regioni confinanti francesi (ed il resto dell’Europa occidentale) e, nell’ambito provinciale, tra l’area metropolitana torinese e le valli del comparto transfrontaliero.

Il piano è descritto in maniera più approfondita nel Q. R. Ambientale nel capitolo “Infrastrutture – Quadro normativo e regolamentare” – pag.285-289, di cui si riportano i passaggi più significativi relativamente all’intervento in oggetto:

“In merito al tracciato Torino-Lione, il PTC assume le diverse ipotesi di corridoio avanzate rispettivamente da ALPETUNNEL, CCIAeA e FEDERPIEMONTE, ATS (Provincia di Torino), le individua in cartografia e propone alle amministrazioni Comunali interessate la loro tutela in salvaguardia; tali misure saranno superate all’approvazione del progetto (in questo caso la misura di salvaguardia sarà applicata esclusivamente al tracciato prescelto ...”.

“... Le nuove linee ferroviarie Torino-Milano e Torino-Lione sono considerate dalla Provincia tra gli impegni prioritari. La scelta del potenziamento infrastrutturale è sostenuta in sede di Conferenza dei Servizi sulla tratta Torino-Milano, mentre per quanto riguarda la Torino – Lione, la Provincia ha partecipato alle attività svolte nelle varie sedi istituzionali, inserendosi tra i proponenti delle ipotesi di tracciato sulla tratta italiana della linea, sia in merito al collegamento tra le linee Torino-Milano e Torino-Lione, sia alla connessione tra il tunnel internazionale e il nodo di Torino.

Il PTC individua i tracciati, facendosi carico di verificare con i Comuni le condizioni di limitazione e mitigazione degli impatti di tali infrastrutture sul territorio e sugli insediamenti, esaminare le interferenze infrastrutturali ed irrigue e il ripristino della funzionalità delle reti...”.

Settore pianificazione socio-economica e territoriale

3.1.5.2 Eventuale pianificazione locale

Per quanto riguarda la pianificazione socio-economica e territoriale a livello locale, la “**Comunità montana della Bassa Valle di Susa e Valle Cenischia**” si è dotata del Secondo Piano Pluriennale di Sviluppo Socioeconomico e Sociale per il periodo compreso tra il 1999 e il 2003.

In sintesi, per quanto riguarda l’assetto del territorio, il piano pone come **obiettivo prioritario** della propria campagna un “**No ragionato all’Alta Capacità Ferroviaria**”.

3.1.5.3 Strumenti urbanistici locali

L’analisi degli strumenti urbanistici è assente in questo quadro di riferimento ed è invece presente nel Q.R. Ambientale, pag. da 270 a 283 (Ambiente Antropico – Aspetti Urbanistici) dove sono identificate le interferenze (vedi paragrafo successivo) ma non viene detto se i piani regolatori contemplano o meno la realizzazione della nuova linea ferroviaria.

Sono dodici i comuni interessati dal passaggio della nuova linea ferroviaria:

- ✓ Borgone,
- ✓ Bruzolo,
- ✓ Bussoleno,
- ✓ Chianocco,
- ✓ Chiomonte,
- ✓ Giaglione,
- ✓ Gravere,
- ✓ Mompantero,

- ✓ S. Didero,
- ✓ S. Giorio,
- ✓ Susa,
- ✓ Venaus.

Di questi solo **Venaus, Bruzolo San Didero, Chianocco e Borgone** sono **direttamente interessati dal tracciato a cielo libero**.

3.1.6 Apporto diretto di Interferenza

3.1.6.1 Livello nazionale

Settore tutela del paesaggio, piani paesistici ed aree vincolate

DPR 357/97 (Siti di Interesse Comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat") (DM 3/4/00 elenco SIC)

Il proponente afferma che *"ad una prima analisi di massima i tratti all'aperto dell'intero progetto della soluzione di riferimento (linea, area a servizio, ma anche cantieri), sembrano **interferire direttamente con**"*:

- SIC Arnodera Colle Montabone (Biotopo IT 1110055) per stoccaggio marino alternativo.

*"Una **interferenza indiretta**, cioè relativa ad aree vicine o confinanti con i siti di progetto si riscontra in"*:

- SIC Boscaglie di Tasso di Giaglione (Biotopo IT1110027) per vicinanza al Pozzo Val Clarea
- SIC Oasi xerothermiche della Val di Susa – Orrido di Chianocco (Biotopo IT1110030) per vicinanza al cantiere e alla finestra di Foresto

*Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 490/99
(Testo unico in materia di beni culturali e ambientali)*

Sono state identificate dal proponente le seguenti **interferenze dirette** con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 490/99:

- ✓ Zona Maometto (**vincolo archeologico**), Comune di Borgone di Susa.
Quest'area archeologica costituisce *"il principale elemento di attrazione turistica della zona anche se difficilmente fruibile a causa dello stato di abbandono in cui si trova l'area a bosco circostante (...) L'area è nota soprattutto per la presenza di un bassorilievo inciso nella roccia che secondo alcuni studiosi rappresenterebbe il dio Silvano. Come probabile luogo di culto celtico, utilizzato anche in epoca romana, è da mettere in relazione con il passaggio nella zona del tracciato della strada delle Gallie. Scavi condotti nella zona hanno infatti restituito numerosi reperti di età romana: ceramiche, tegole, monete, vetri, lucerne e bronzi. Nelle vicinanze è stato individuato anche un tratto di strada romana ed una sepoltura, quest'ultima non ancora ben datata..."* (da Q. Ambientale, 8.12 Patrimonio Archeologico). L'interferenza è dovuta ad un **parziale attraversamento della linea** nei pressi dell'**imbocco galleria di Borgone** (inizio seconda tratta).
- ✓ Siti Clarea e Colombera (**vincolo paesistico e archeologico**) per stoccaggi alternativi.

3.1.6.2 Eventuali altri vincoli

Per quanto riguarda i **vincoli idrogeologici**, il proponente dichiara che *"non si hanno interferenze del corridoio con la fascia di esondazione B (più critica) della Dora, mentre esso **attraversa zone esondabili di fascia C (delle piene catastrofiche) nella tratta all'aperto di Bruzolo, dalla zona immediatamente dopo lo sbocco della galleria di Bussoleno fino quasi al successivo imbocco galleria nei pressi di Borgone, loc. Maometto.***

Anche l'attraversamento della Val Cenischia avviene in zona critica dal punto di vista delle esondazio-

ni del torrente Cenischia."

A livello nazionale, non sono segnalate altre interferenze

3.1.6.3 Livello regionale

Settore pianificazione e tutela del paesaggio, piani paesistici ed aree vincolate

Il proponente segnala un'interferenza indiretta per vicinanza al cantiere e alla finestra di Foresto con la "Riserva Naturale Speciale di Foresto" (ricadente nel territorio del Parco Naturale Orsiera-Rocciavré)

A livello regionale, non sono segnalate altre interferenze

3.1.6.4 Livello subregionale

Settore pianificazione e tutela del paesaggio, piani paesistici ed aree vincolate

3.1.6.5 Strumenti urbanistici locali (PRG, ecc)

Anche se quest'analisi non figura in questo quadro di riferimento, si segnala che informazioni di dettaglio inerenti gli strumenti urbanistici locali sono riportate nel Q.R. Ambientale (*Ambiente Antropico – Aspetti Urbanistici*).

Le interferenze non sono descritte e per la loro individuazione bisogna consultare due tavole ("*La pianificazione vigente a livello locale*") unite alla relazione; la mancanza delle progressive chilometriche del tracciato non permette però di identificare con precisione le eventuali interferenze.

A livello subregionale, non sono segnalate altre interferenze

3.1.7 Interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto

Si prevede la riorganizzazione del nodo di Torino mediante la realizzazione prioritaria di una linea di cintura a Nord della città, collegata a Est alla nuova linea ferroviaria Torino-Milano, in fase di costruzione, e ad Ovest connessa con la linea storica del Frejus.

Nell'assetto finale la linea di cintura proseguirà nel suo tracciato ad Ovest, in sinistra orografica della Dora Riparia, con pendenza mai superiore al 12%, fino ad allacciarsi alla tratta di valico alpino (tunnel di base).

Nel Q.R. Progettuale vengono individuate le seguenti opere connesse:

- Pozzo di Ventilazione della Val Clarea, situato al km 00 + 375 dall'inizio della tratta italiana;
- Cunicolo esplorativo con imbocco in Val Cenischia (futura funzione di galleria di sicurezza tra le due canne del Tunnel di base);
- Discenderia di Foresto in corrispondenza del km 61 + 975.
- Sottostazione elettrica Bruzolo 2X60 MVA

3.1.8 Indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari.

Nel Q.Programmatico è assente un programma lavori e relativa tempistica degli interventi, l'informazione è invece riportata nel Q.R. Progettuale - Piano generale dei lavori)

3.1.9 Descrizione dell'attualità del progetto e la motivazione delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione

Modifiche storiche di progetto del tracciato ferroviario Torino-Lione

Il proponente spiega le **motivazioni e la valenza internazionale dell'opera**.

In sintesi, *“obiettivo della nuova linea transalpina Torino – Lione è di contribuire all'integrazione tra i Paesi europei di mettere in comunicazione le reti ad alta capacità e velocità che si stanno realizzando in Europa, di ridurre ostacoli che attualmente limitano gli scambi commerciali e i flussi di traffico tra Italia e Francia”*.

“Il collegamento ferroviario Lione – Torino costituisce un potenziamento della capacità di trasporto, soprattutto delle merci, in grado di liberare, nelle tratte prossime ai nodi ferroviari principali a rapida saturazione, disponibilità di traffico locale per gli spostamenti verso i centri urbani e di determinare, nel contesto relazionale, nuovi comportamenti sociali, economici, turistici e culturali, in seno a questa comunità italo-franco-alpina da rinforzare ed allargare”.

In un'altra sezione della relazione, da pag. 26 a pag 33, sono illustrate le **tappe del progetto** che a partire dal 1990, si è evoluto fino alla configurazione attuale. Sono riportate infine le conclusioni della CIG (organo bilaterale incaricato di supervisionare, a nome dei Governi, l'insieme degli studi della tratta internazionale) e del gruppo di lavoro ambiente e territorio della CIG che hanno dato il loro contributo all'evoluzione del progetto.

Nel maggio 2002 è stato **istituito dalla Regione un tavolo di concertazione** cui hanno partecipato la **CIG**, la **Provincia** e le **comunità locali** per discutere il progetto.

Nel documento finale la **Regione Piemonte**, pur approvando la linea, **ipotizza di presentare al Cipe le possibili varianti al tracciato e all'infrastruttura nel suo complesso**.

3.2 Quadro di Riferimento Progettuale

3.2.1 Natura dei Beni e Servizi Offerti

La tratta internazionale Saint-Jean de Maurienne - Bruzolo della nuova linea ferroviaria Torino – Lione si sviluppa per una lunghezza di circa 72,5 km, con progr. Iniziale posta in corrispondenza della stazione di Saint-Jean de Maurienne e finale al km 72 + 498 (ingresso della galleria Monte Gravio), in località Bruzolo. La tratta internazionale suddivisa nelle due sottotratte (S.J.de Maurienne-Confine 44+458 km e Confine-Bruzolo 28+040 km) comprende, in fase finale, due successivi tunnel a due canne denominati “Tunnel di Base” e “Tunnel di Bussoleno” e tre tratti allo scoperto collocati rispettivamente nella valle dell’Arc (in territorio francese in prossimità di Saint-Jean de Maurienne) e, per la tratta italiana, nella Val Cenischia e nella piana di Bruzolo. A queste opere è da aggiungere il tratto di interconnessione Bruzolo-S.Didero di 3+900 km

Il progetto è destinato ad un traffico di tipo “misto” (Viaggiatori, Merci ed Autostrada Ferroviaria – “AF”) ed è dimensionato per una velocità di esercizio di 220 km/h per i treni Viaggiatori e di 120 km/h per i treni Merci ed AF. La sagoma delle opere è concepita per accogliere i treni AF che raggiungono i 5,20 m al di sopra del piano del ferro (in quanto portano Veicoli Pesanti alti 4,20 m). Il progetto prevede il Doppio Binario standard RFI, con le gallerie previste con due canne a semplice binario. Il tracciato consente un traffico misto ad alta capacità ed a velocità elevata con raggi minimi di 2.400 m.

Il profilo longitudinale ha una pendenza limitata al 12‰ coerente con quelli presi in considerazione per le sezioni nazionali sia dal lato francese sia a quello italiano previsto per collegarsi al nodo di Torino ed alla linea ad alta capacità Milano-Torino ad est, (sezione studiata da RFI), così da consentire :

- Una capacità teorica di 20 treni/h a velocità normale qualunque sia il profilo (intervallo teorico tra due treni successivi senza fermata 2 min 30 s). Dovrà inoltre essere possibile l’incremento a 24 treni/h, se necessario, ed arrivare a 30 treni/h con ulteriori sviluppi tecnici.
- Una velocità massima di 220 km/h con possibilità di sviluppo ulteriore sino a 250 km/h.

Nella successiva tabella, presentata per la verifica della capacità della linea e il modello di domanda/esercizio, sono riportati i valori dei passaggi, riferiti all’evoluzione senza progetto, al 2030 e, nella situazione di progetto, per il 2015, 2030 e 2050.

| Treni | Linea | Situazione Attuale | Riferimento 2030 Senza progetto | Progetto Finale | | |
|------------|-----------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------|------|------|
| | | | | 2015 | 2030 | 2050 |
| Passeggeri | LS | 75 | 100 | 86 | 100 | 100 |
| | LN | / | / | 24 | 28 | 32 |
| AF | LS giorno - ip. bassa | / | 40 | 120 | 120 | 120 |
| | LS giorno - ip. alta | | 40 | | | |
| | LS notte | | | 8 | 8 | 8 |
| | LN giorno - ip. bassa | / | / | 80 | 120 | 120 |
| | LN giorno - ip. Alta | / | / | 120 | 120 | 120 |
| | | | | | | |
| Merci | LS ip. bassa | 87 | 120 | 40 | 40 | 100 |
| | LS ip. Alta | 87 | 120 | 40 | 120 | 150 |
| | LN ip. bassa | | | 90 | 125 | 125 |
| | LS ip. Alta | | | 110 | 145 | 220 |

* LS = Linea Storica - LN = Linea Nuova

Caratteristiche del Progetto

| | |
|----------------------------------|---|
| Sviluppo in galleria naturale | 22.572 m |
| Sviluppo in galleria artificiale | 213 m |
| Sviluppo in viadotto | 1608.5 m |
| Sviluppo in trincea | 160 m |
| Sviluppo in rilevato | 4.220 m lungo il tracciato principale 3.220 m sull'interconnessione Bruzolo-S.Didero |
| N. sovrappassi | 13 |
| N. sottopassi carrabili | N° 5 |
| N. Stazioni | S.Didero |

Il Tunnel di Base inizia in territorio francese al km 1 + 800, ha uno sviluppo complessivo di 53,06 km e sbocca in Italia in Val Cenischia, a sud di Venaus, al km 54 + 865 (km 10 + 407 dall'inizio della tratta italiana) dopo aver attraversato il Massiccio d'Ambin. Il Tunnel di Base è costituito da due gallerie a semplice binario con interasse di 30 m all'imbocco. Lo sbocco in territorio italiano avviene con interasse di 50 m per l'inserimento del tunnel geognostico tra le due gallerie con funzione di galleria di soccorso; Il tunnel di Bussoleno, tutto in territorio italiano, misura invece 12+165 km.

Caratteristiche del Tunnel di Base

| Tratto | Lunghezza | Pendenza | Andamento | Competenza |
|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| 1° tratto | 0+450 | +12,5‰ | salita | Francia |
| 2° tratto | 25+410 | +6,5‰ | “ | “ |
| 3° tratto | 4+250 | +2,0‰ | “ | “ |
| 4° tratto | 8+140 | -8,0‰ | discesa | “ |
| 5° tratto | 3+263 | -8,4‰ | “ | “ |
| 5° tratto | 9+247 | -8,4‰ | “ | Italia |
| 6° tratto | 1+160 | -1,2 ‰ | “ | “ |

In corrispondenza del km 10+407, al termine del camerone artificiale, si segnala l'inizio dell'attraversamento della Val Cenischia, con un tratto di ferrovia all'aperto lungo di circa 1,1 km di cui 790 m in viadotto, ad una pendenza del -2 ‰.

Tra la fine del camerone artificiale e l'inizio del viadotto si segnala la presenza di un rilevato della lunghezza di 260 m che giunge sino alla SP 210 Venaus - Susa. Il viadotto è costituito complessivamente da 14 campate, isostatiche e indipendenti per ciascun binario, di cui la maggiore (luce L = 50 m) è situata in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Cenischia.

Al km 11 + 485 termina il tratto all'aperto dell'attraversamento della Val Cenischia e il tracciato si immette nel Tunnel di Bussoleno per una lunghezza complessiva di circa 12,16 km.

Caratteristiche del Tunnel di Bussoleno

| Tratto | Lunghezza | Pendenza | Andamento | Competenza |
|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| 1° tratto | 0+900 | -1,0‰ | discesa | Italia |
| 2° tratto | 11+260 | -12,0 ‰ | “ | “ |

L'interasse, per la maggior parte dello sviluppo della galleria, è di 30 m, ad eccezione del tratto in corrispondenza della finestra di Foresto (km 17 + 513) in cui aumenta a 40 m.

Raggiunto l'aperto, la nuova linea si inserisce sull'attuale sedime della *Linea storica* con deviazione di questa in affiancamento alla S.S. n° 25 del Moncenisio, nel tratto compreso tra il Rio Pissaglio e l'abitato

di Borgone di Susa. La soluzione di tracciato proposta prevede il mantenimento dell'attuale acciaieria esistente con modeste modifiche ai fasci binari di servizio e il rifacimento del collegamento alla "Linea storica" per Torino. In tale zona è inoltre prevista l'ubicazione di un Posto di Movimento con binario dedicato al treno di soccorso, un Posto di Intervento, due precedenze di modulo 750 m nonché l'interconnessione tra la nuova linea ferroviaria e l'attuale che avviene con una velocità di ingresso/uscita pari a 100 km/h.

Lo schema adottato per l'interconnessione tra la nuova linea ferroviaria e l'attuale, è quello a "salto di montone" per la nuova linea ferroviaria e a raso sulla "Linea storica in variante".

Il *binario pari*, dopo lo scavalco nel punto di interconnessione, degrada fino a raggiungere la quota di attacco alla "Variante linea storica" (dopo 3,952 km dalla punta-scambi di inizio interconnessione ed in corrispondenza del km 37 + 000 della "Linea storica in variante"). I primi 1700 m del salto di montone, al termine del Tunnel di Bussoleno, sono costituiti da un rilevato di altezza compresa tra 3 e 8 m sull'attuale piano campagna.

Il *binario dispari* invece si drama in rilevato e dopo 2,707 km dalla punta-scambi di inizio interconnessione ed in corrispondenza del km 38 + 241 raggiunge la quota di attacco alla "Linea storica in variante".

I binari di corsa, usciti dalla galleria di Bussoleno, degradano con pendenza del 12 ‰ sino a raggiungere all'incirca la quota del piano campagna e, successivamente, dopo il km 25 + 850, mantengono una pendenza costante dell' 1 ‰ in corrispondenza della zona dell'acciaieria esistente ove, tra l'altro, avvengono anche i collegamenti con il posto di manutenzione e con i binari preposti a servizio dell'acciaieria.

Il tracciato prosegue poi in rilevato, con pendenza sempre costante dell' 1 ‰, fino all'imbocco della Galleria Gravio su un viadotto di 300 m (12 campate di 25 m).

Relativamente al tracciato, ed, in particolare, alle aree all'aperto interessate dal progetto, si possono evidenziare le seguenti criticità ambientali:

- *Attraversamento Val Cenischia*: forte impatto visivo del viadotto, disturbi acustici sull'abitato, attraversamento dell'area esondabile del Cenischia, forte interferenza con le attività ed il traffico locale in fase di cantiere e trattamento del marino.
- *Pozzo Val Clarea*: difficoltà di accesso, interferenza diretta con zona boscata a latifoglie ed indiretta con un vicino SIC; impatto del pozzo con un'area alpina di buon valore paesaggistico.
- *Finestra di Foresto*: sottrazione di aree agricole, prossimità alla Riserva regionale e impatto visivo delle opere all'aperto (pozzo di ventilazione), interferenza dovuta alla logistica del marino.
- *Attraversamento piana di Bruzolo*: distruzione edifici esistenti, incremento dell'effetto barriera (per l'ambiente naturale e le attività antropiche) tra versante e fondovalle, disturbi acustici, occupazione delle aree di sviluppo industriale e produttivo della valle.

3.2.2 Impostazioni progettuali

Considerate le notevoli problematiche connesse con i tunnel di grande lunghezza, ferroviari o stradali, i governi italiano e francese hanno emesso i "Criteri di sicurezza in fase di esercizio" in data 1/7/02, aggiornati il 17/9/02. Sulla base di queste premesse si è orientata la scelta di realizzare per tutto i percorsi in galleria la sezione a due canne a semplice binario completamente indipendenti, con conseguente eliminazione dei rischi di urti frontali, e, in caso di incidente, l'indipendenza aerodinamica delle due canne con possibilità di rifugio ed evacuazione delle persone per la canna sicura.

Nel caso di un incidente diverso dall'incendio il treno interessato prosegue fino a una delle *stazioni di sicurezza* all'esterno (St. Jean de Maurienne, Val Cenischia, Bruzolo) o a quella sotterranea di Modane. I treni merci e dell'autostrada ferroviaria (AF) raggiungeranno uno dei *siti di intervento* ai piedi delle discenderie (Saint-Martin-La-Porte, La Praz, Modane) o a Venaus. Stazioni di sicurezza e siti di intervento sono attrezzati anche per fronteggiare i casi di incendio dei treni. La stazione di Venaus, inoltre, è stata dotata di un terzo binario (in viadotto) in modo da mantenere l'esercizio della linea bypassando il treno incidentato.

Nel caso più grave di arresto in piena linea di un treno con incendio a bordo i passeggeri, o i macchinisti

e gli autisti dei camion, potranno raggiungere uno dei rami di intercomunicazione tra le canne (posizionati a una distanza di 400 m l'uno dall'altro), mentre un sistema di ventilazione apposito assicurerà un "vento" di circa 6 m/s per garantire una sufficiente diluizione dei fumi e la messa in sovrappressione della canna sana (il flusso d'aria verso la canna incidentata dovrà essere superiore a 2 m/s per evitare il ritorno dei fumi). Il sistema prevede delle porte telecontrollate per dividere e mettere in comunicazione le due canne a seconda delle esigenze e del punto in cui avviene l'incidente. Per i treni AF è prevista la presenza davanti alla locomotiva di testà di un automotore in grado di sganciarsi e fungere da mezzo di evacuazione.

I mezzi di soccorso saranno stradali e ferroviari. I primi potranno accedere alle stazioni di sicurezza e ai siti di intervento tramite le discenderie.

La rete di alimentazione elettrica generale è composta dal sistema di alimentazione della "trazione ferroviaria", dalla catenaria e dal sistema di alimentazione degli ausiliari. Un'analisi preliminare dei vari sistemi di alimentazione ha portato alla scelta del sistema monofase 2x25 KV con autotrasformatori a secco in galleria. Il sistema elettrico scelto si armonizza con le reti ad alta velocità italiana e francese. La rete primaria è alimentata a 225 KV lato Francia e 132 KV lato Italia, ma il fatto che le reti nazionali a 400 kV siano interconnesse ne aumenta l'affidabilità complessiva.

Le sottostazioni, poste a St Jean de Maurienne, Modane e Bruzolo, sono previste con due trasformatori monofase da 60 MVA ciascuno, con una riserva completa per gestire le situazioni di messa fuori servizio di una sottostazione.

3.2.3 Confronto tra varie alternative progettuali.

3.2.3.1 Varianti di tracciato

Sono state studiate un certo numero di macrovarianti e/o varianti locali, secondo la seguente classificazione :

Alternative di Tracciato

- Alternative di Corridoio
- Tracciato della Provincia di Torino
- Tracciato variante A
- Tracciato variante B
- Tracciato variante C

Alternative Progettuali

- Val Cenischia
- Piana di Bruzolo

Alternative di Tracciato

Le alternative di corridoio studiate e le successive Varianti A, B e C sono in predominanza orientate sulla scelta dell'attraversamento diretto del massiccio d'Ambin con uscita sotto Venaus e prosecuzione, anche se con varianti che localmente possono cambiare lato orografico, sul versante sinistro della Dora.

Variante A

- prevede un tunnel di base con stazione sotterranea di servizio e soccorso presso Modane ed una discesa fino all'imbocco est, in Val Cenischia, il viadotto omonimo ed il successivo tunnel di Busso-leno (di circa 12 km), di aggiramento nord dell'omonimo centro oltre il quale, presso Bruzolo/S.Didero ci si raccorda alla linea storica in direzione Torino.

Variante B

- si mantiene sulla riva sinistra dell'Arc con pendenze fino al 20 %. Fino alla galleria per Modane con una grande curva a sud per limitare la pendenza al 17%. La variante è all'aperto nella zona di Modane e, attraversato l'Arc, imbocca la seconda galleria che consente, sempre con una pendenza massima del 17%, di riprendere il tracciato della variante A fino dell'attraversamento della Val Cenischia.

Variante C

- è in molti tratti quasi coincidente con quello della variante A, ma con pendenze molto più elevate, 23% a ovest e 17% a est, che la rendono compatibile con il passaggio all'aperto per l'attuale stazione di Modane.

Il tracciato prescelto (**Alternativa A**), è stato messo alla base dei successivi approfondimenti progettuali. Si è proceduto secondo le seguenti tappe :

- **Confronto B – C**

Questo confronto è stato realizzato sulla base di ipotesi che tenessero conto del peso rimorchiato dei treni merci, del numero di locomotive, delle modifiche tecnologiche per le locomotive, delle fermate a Saint-Avre, lato Francia, e nella stazione di Orbassano, lato Italia. Pertanto, la significativa differenza tra le varianti B e C è essenzialmente derivata dai costi di investimento in infrastrutture: da questo punto di vista risulta migliore la variante C, più corta di quasi 7 km rispetto alla variante B.

- **Confronto A – C**

Questo confronto è stato realizzato mediante un'analisi basata su capacità, traffici, analisi economica, servizio, sicurezza, ambiente, utilizzando gli stessi principi adottati per quello delle varianti B e C e valutando gli effetti rispetto a previsioni fatte su un arco temporale esteso. Le conclusioni evidenziano che la variante A risulta preferibile alla C; il lieve vantaggio che si può accordare alla variante C, da un punto di vista del servizio, non è in grado di compensare il suo considerevole sovracosto, dovuto ai mezzi necessari per le maggiori pendenze. La variante A è stata quindi preferita.

Alternative Progettuali

- Val Cenischia, soluzioni esaminate

- a) Galleria artificiale per tutta la valle.
- b) Viadotto in diagonale rispetto all'asse della valle.
- c) Viadotto ortogonale all'asse della valle.
- d) Attraversamento in diagonale del torrente Cenischia e affiancamento all'autostrada Torino-Bardonecchia.

- Piana di Bruzolo

Nell'ambito degli studi del progetto preliminare è stata analizzata una soluzione alternativa rispetto a quella originale consistente nello spostamento della linea storica e nel posizionamento della nuova linea lungo la traccia attuale della linea storica.

VAL CENISCHIA

Per la soluzione in galleria artificiale (struttura realizzata mediante paratie costruite da piano di campagna), si è concluso che la soluzione produrrebbe :

- maggiori costi (50 M€);
- impatti significativi sulle acque sotterranee (come ostacolo al deflusso delle falde subalvee)
- necessiterebbe, costituendo il punto più basso del percorso in galleria, di impianti di sollevamento per evacuare le acque di piattaforma e di infiltrazione in galleria, con notevoli oneri di gestione in esercizio;
- forte esposizione al rischio di allagamento in galleria in caso di esondazione del Cenischia;
- un tunnel di base di lunghezza totale di 65 km (sino a Bruzolo);
- problematiche di sicurezza in esercizio e di cantierizzazione

Per la soluzione in affiancamento all'autostrada, ottenuta con lo spostamento del tunnel di Bussoleno con lo sbocco in località Pietrastretta,), si è concluso che la soluzione produrrebbe :

- un viadotto su pile allo scoperto di 2600 metri (contro i 1200 o 800 rispettivamente per la soluzione diagonale e quella ortogonale);
- il cantiere per la realizzazione delle opere all'aperto è stato previsto in destra idrografica del torrente Cenischia, la cui localizzazione risulta in zona urbanizzata;

- il cantiere di prefabbricazione, utilizzo, frammentazione e preparazione dei calcestruzzi previsto tra la S.P. Susa-Venaus e l'autostrada;
- maggiori tempi di realizzazione con conseguenti tempi di movimentazioni e macchinari.

Per quanto riguarda le due soluzioni in viadotto valgono le seguenti osservazioni.

La soluzione ortogonale:

- comporta un costo aggiuntivo di circa 82 M€ dovuti all'aumento della lunghezza in galleria;
- è preferibile per la maggiore distanza dalle abitazioni, per la componente rumore;
- segue l'orientamento dei filari e confini che caratterizzano il fianco dell'alveo del torrente;
- presenta difficoltà per l'attacco della galleria lato Bussoleno a causa della modifica del tracciato del tunnel, che risulta più lungo.

La soluzione diagonale:

- risulta essere molto più invasiva rispetto ai caratteri strutturali del paesaggio di valle (disposizione dei filari e degli appezzamenti);
- è prossima ai centri abitati presenti, in particolar modo all'abitato di Berno;
- permette di ridurre la lunghezza del tunnel di Bussoleno.
- Sotto l'aspetto delle criticità idrauliche è equivalente alla precedente sia per il regime idraulico del torrente sia per la falda.

Per entrambe queste soluzioni in viadotto sono state esaminate due ipotesi di quota per il piano del ferro:

- "ipotesi alta" (la linea ferroviaria scavalca con un franco idoneo la strada per Venaus);
- "ipotesi bassa" (la linea ferroviaria scavalca il torrente Cenischia ma viene sovrappassata dalla strada per Venaus sopraelevata in viadotto).

Dall'esame di tali ipotesi alternative si è adottata una soluzione di attraversamento allo scoperto con un andamento planimetrico con bassa obliquità rispetto all'asse della valle ed una quota altimetrica minima, così da mantenere l'assetto attuale delle strade preesistenti e non avere problemi di interferenza con il torrente, con soluzione di attraversamento ortogonale del Cenischia.

LA PIANA DI BRUZOLO

La piana di Bruzolo ospita la tratta all'aperto più lunga del tracciato internazionale, oltre ad essere quella più densamente popolata e caratterizzata dalla presenza della linea storica cui la nuova linea dovrà connettersi (aree residenziali di S. Didero, Bruzolo e Crotte).

Nell'ambito degli studi del progetto preliminare è stata prevista una soluzione alternativa rispetto a quella originale con spostamento della linea storica a Sud e posizionamento della nuova linea lungo la traccia attuale della linea storica, allontanandosi dai centri abitati, ed eliminando la zona interclusa tra le due linee.

3.2.3.2 Variante della Provincia di Torino

Anche la Provincia di Torino ha proposto una variante (inserita nel Piano territoriale di Coordinamento Provinciale insieme ad altre due proposte: della Camera di Commercio e di Alpetunnel) che prevede, per il tratto italiano un susseguirsi di numerosi viadotti e tunnel in sponda destra Dora nella direzione della Val Sangone e di Orbassano.

Tale alternativa non precisa la problematica dell'attraversamento del nodo di Torino per raggiungere la linea nuova alta capacità Milano-Torino.

Il progetto della Provincia di Torino, aggiornata al settembre 2000, prevedeva di collocare la connessione con la linea storica nella piana di Oulx con il punto più alto allo scoperto ad una quota di 1.110 m. Oltre al fatto di conservare su alcuni chilometri un servizio ferroviario in situazione di montagna, la soluzione proposta avrebbe una maggior lunghezza, maggiori pendenze e un numero molto elevato di opere d'arte (viadotti ed in parte gallerie) con costi di investimento e di esercizio più alti.

3.2.3.3 *Alternativa ZERO*

Relativamente all'opzione zero, ossia alla non realizzazione dell'opera, da quanto finora illustrato circa la necessità di far fronte all'aumento della domanda di trasporto merci e passeggeri con metodologie che siano in linea con gli intendimenti internazionali, emerge che, in relazione ai flussi di traffico e alle previsioni di domanda descritti non è possibile non realizzare alcun tipo di potenziamento dell'offerta di trasporto. Pertanto, poiché da valutazioni trasportistiche emerge che nel 2015 la linea storica sarà completamente saturata, gli scenari ipotizzabili potrebbero essere quelli di :

- ✓ Raccordo Spagna – Francia con l'Europa centrale con una nuova linea ferroviaria, che sposti a nord delle Alpi la mole del traffico incrementato.
- ✓ Raddoppio del tunnel autostradale del Frejus con maggior traffico su gomma nell'esistente autostrada.

Si deve quindi concludere che la non realizzazione dell'opera comporterebbe necessariamente, da un lato la saturazione della linea storica, con conseguente aumento dell'impatto sulla popolazione locale (la linea storica è integrata nella parte urbanizzata di territorio), e dall'altro un potenziamento del traffico autostradale.

3.2.4 *Opere Connesse*

Lungo lo sviluppo del tunnel di base, in territorio italiano, viene prevista la realizzazione di tre discenderie così denominate:

- *Pozzo di Ventilazione Val Clarea* all km 00 + 375 dall'inizio della tratta italiana;
- *Cunicolo esplorativo Tunnel di Base* (Imbocco in Val Cenischia)
(a funzione anche di galleria di sicurezza tra le due canne del Tunnel di base);
- *Discenderia di Foresto* in corrispondenza del km 61 + 975.

Il Pozzo di Ventilazione della Val Clarea si connette con il tunnel di base al km 0 + 375 dall'inizio della tratta italiana, ha una lunghezza di 5,5 km ed il suo sbocco è previsto in Val Clarea esattamente in destra orografica del torrente a monte della C. Bottigliera. In corrispondenza dell'imbocco del pozzo è prevista la realizzazione di una centrale di ventilazione a base quadrata con lato di 60 m e altezza compresa tra 10 e 20 m. Tra la centrale e l'imbocco del pozzo verrà costruito un condotto di raccordo per l'immissione dell'aria nella galleria di ventilazione. Il pozzo di ventilazione sarà carrabile.

Per quanto riguarda il cunicolo esplorativo, è previsto che l'imbocco si situi immediatamente a valle del rilevato presente allo sbocco del tunnel di base nella Val Cenischia. Esso si collocherà tra le due canne del tunnel di base e avrà funzione di galleria di sicurezza. La fine del cunicolo esplorativo si situa proprio in corrispondenza dell'inizio della tratta italiana.

La finestra di Foresto si connette con il tunnel di Bussoleno al km 17 + 506 e ha una lunghezza di 1823 m con una pendenza del 3,1 %. Lo sbocco è previsto alla base del versante a est della C. Griffel, dove potrà essere allocata una centrale di ventilazione a base quadrata con lato di 60 m e altezza compresa tra 10 e 20 m. Tra la centrale e l'imbocco del pozzo sarà costruito un condotto di raccordo per l'immissione dell'aria all'interno della galleria. A ovest della centrale di ventilazione verrà predisposta un'area per eliporto a base quadrata con lato di 28 m.

3.2.5 *Realizzazione delle Gallerie*

La principale difficoltà nell'esecuzione delle gallerie è legata alla presenza di unità geologiche con caratteristiche geomeccaniche estremamente variabili e alla difficoltà di fornire una ricostruzione geologico-strutturale attendibile a causa delle grandi coperture.

Durante gli studi sono stati comunque considerati i problemi di forti convergenze, alte pressioni, temperature elevate e ingenti carichi idraulici, e possibile presenza di zone carsiche. Dall'analisi è emerso che nessuna delle problematiche tecniche prese in esame costituisce, attualmente, un ostacolo insormontabile allo scavo meccanizzato e che la possibilità di effettuare sondaggi in avanzamento, ed eventualmente di

trattare il fronte con iniezioni, consentirà di superare varie anomalie del terreno.

La scelta della modalità di realizzazione delle gallerie si è basata, oltre che sulle considerazioni tecniche anche su analisi di tempi e costi di realizzazione che hanno consentito di definire il numero di fronti di scavo e le risorse da prevedere. Utilizzando la fresa al minimo il suo impiego sarà sul 26% della linea con un tempo di realizzazione di 6.2 anni; utilizzandola al massimo il suo impiego sarà sul 71% del totale, con tempi di realizzazione di 5.5 anni. Si evidenziano di seguito i tronconi che presentano le caratteristiche geomeccaniche più scadenti suddivisi per tunnel.

Tunnel di base:

- All'imbocco est, per 1400 m circa si incontrano gli ammassi appartenenti alla zona Piemontese, in cui, a causa della presenza di carniole sono possibili venute d'acqua. Le caratteristiche geomeccaniche degli ammassi rocciosi da attraversare impongono il sostegno del fronte di scavo, la gestione di possibili elevate convergenze e pressioni idrostatiche al contorno del cavo. Le difficoltà attese sono legate essenzialmente alle venute d'acqua in corrispondenza delle brecce tettoniche.

Tunnel di Bussoleno:

- All'imbocco ovest del tunnel si incontra il tratto interessato dalle rocce verdi localmente estremamente fratturate o cataclastiche, per le quali si prevede un comportamento spingente.
- All'imbocco est, per un tratto compreso di circa 800 m viene attraversato il conoide di deiezione del Rio Prebech, costituito da blocchi eterometrici ed eterogenei all'interno di una matrice limosa o limosa sabbiosa. Per altri 500 metri sono presenti dolomie della copertura mesozoica del Dora Maira alquanto fratturate e con caratteristiche geomeccaniche scadenti.

Scenari di esecuzione

| | Scenari | Metodologie di scavo | Tempi di realizzazione |
|---------------------|--------------------|--|------------------------|
| Tunnel di Bussoleno | <i>Scenario 1:</i> | Scavo in tradizionale dal lato ovest Scavo meccanizzato dal lato est. | 5 a + 1 m + 5 a + 5 m |
| | <i>Scenario 2:</i> | Scavo in tradizionale dai lati Ovest ed Est e dalla finestra di Foresto. | 6 anni |
| | <i>Scenario 3</i> | Scavo in tradizionale dal lato Ovest e da finestra di Foresto (lato Francia) Scavo meccanizzato dal lato est. | 4 a + 10 m + 5 a + 3 m |
| Tunnel di base | <i>Scenario 1</i> | Scavi meccanizzati (TBM) sia da imbocco Est che da Modane | 5 a + 3 m + 5 a + 11 m |
| | <i>Scenario 2</i> | Scavo in tradizionale (1500 m) + meccanizzato dall'imbocco Est. Scavo meccanizzato da Modane | 5 a + 3 m |

La sezione libera interna risulta di circa 44 m² e sarà realizzata, a seconda del contesto geomeccanico, mediante scavo in tradizionale, con esplosivo o demolitore meccanico, o impiegando una TBM (tunnel boring machine) a fronte aperto o chiuso, di contro la sezione di scavo avrà un'area compresa tra 76 e 86 m², in funzione dei rivestimenti di prima fase e definitivi, nel caso dello scavo in tradizionale, e di 72 m² nell'ipotesi di scavo meccanizzato.

Lo scavo in tradizionale verrà realizzato mediante esplosivo o demolitore meccanico; solo in ammassi di caratteristiche geomeccaniche scadenti, si procederà con la realizzazione di consolidamenti in avanzamento mediante elementi strutturali in vetroresina o sistema di jettinazione.

La sezione interna del tunnel a singolo binario è identica per tutta la lunghezza del progetto, tanto in rettilineo quanto in curva. Di forma circolare compatibile con tutti i metodi di scavo ed adatta ai fortivincoli geologici, è definita per permettere il profilo minimo degli ostacoli (raggio minimo di 2174 m alla velocità di progetto di 250 km/h, con sopraelevazione di 123 mm).

3.2.6 Opere d'arte

Le sole opere d'arte all'aperto della nuova linea ferroviaria Torino – Lione (sviluppo per una lunghezza complessiva di circa 5 km) sono concentrate in Val Cenischia e nella piana di Bruzolo.

L'attraversamento della Val Cenischia avviene con un tratto di ferrovia all'aperto lungo circa 1,1 km, di cui 790 m in viadotto, con una pendenza in discesa del 2 ‰. L'orientamento dell'infrastruttura nell'attraversamento della valle è frutto di un'analisi che ha preso in considerazione diverse alternative. Tra le varie opzioni (attraversamento ortogonale, attraversamento diagonale), si è optato per una soluzione intermedia con inserimento, tra la fine del camerone artificiale e l'inizio del viadotto, di un rilevato della lunghezza di 260 m e un'altezza compresa tra 3 e 5 m rispetto all'attuale piano campagna. Il viadotto è costituito complessivamente da 14 campate, isostatiche e indipendenti per ciascun binario, della lunghezza di 40 m, 1 campata di 50 m e 9 campate da 20 m. (Schema strutturale 11x40+1x50+3x40+9x20)

La campata di 50 m è collocata in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Cenischia ed ha una lunghezza superiore alle altre al fine di diminuire le possibili interferenze con il corso d'acqua. Le 9 campate della lunghezza di 20 m sono previste prima dell'imbocco del tunnel di Bussoleno. Il viadotto poggia complessivamente su 3x23 pile circolari con diametri che raggiungono i 4 m e un'altezza compresa tra 3 e 10 m a seconda dell'andamento morfologico del fondovalle. L'impalcato è realizzato con struttura a cassone di 4 m e considerando anche le barriere fonoassorbenti, il viadotto ha un'altezza variabile compresa tra 15 e 20 m, a seconda dell'andamento morfologico del terreno.

Il tratto all'aperto dell'attraversamento della Val Cenischia ha permesso la creazione di apposite aree ed impianti, per la gestione delle emergenze e delle scelte funzionali di impianto ferroviario, che consentisse l'evacuazione dei passeggeri tramite passerelle collocate ai lati del cassone, immediatamente al di sopra delle pile, alle quali è possibile accedere mediante apposite scale. Per il ricovero di un eventuale convoglio danneggiato è previsto un apposito binario intermedio.

Al km 11 + 485 termina il tratto all'aperto dell'attraversamento della Val Cenischia e il tracciato si immette nel Tunnel di Bussoleno sino allo sbocco, al km 23 + 650, nella piana di Bruzolo, dove sono previste diverse opere d'arte che consentiranno l'interconnessione funzionale con la linea storica.

All'uscita del Tunnel di Bussoleno si segnala la presenza di un rilevato, lungo circa 1,4 km e crescente progressivamente fino a 7 metri rispetto all'attuale piano campagna, sul quale scorrono i binari di corsa al centro, all'esterno i binari pari e dispari di interconnessione con la "Linea storica in variante" e i binari di questa (questi ultimi solo a partire dal km 24 + 500).

I binari di corsa corrono su tale rilevato che degrada sino a raccordarsi con l'attuale piano campagna al km 25 + 300. In corrispondenza del sottovia posto nelle vicinanze del Rio Pissaglio, inizia la diramazione verso monte del **binario dispari** di interconnessione con la linea storica su rilevato di larghezza di circa 20 m e altezza che raggiunge circa 9 metri rispetto all'attuale piano campagna in corrispondenza del viadotto collocato poco prima dell'attraversamento dei binari di corsa. Tale attraversamento avviene mediante la soletta superiore di una doppia canna artificiale conformata tipo "farfalla" e completa, da entrambi i lati, da parti di viadotto in appoggio.

Il primo di questi ha una lunghezza di 76 m e si sviluppa su 3 campate, mentre il secondo è lungo 327 m e si sviluppa su 13 campate. Le altezze dei due viadotti sono di 9 - 10 m rispetto all'attuale piano campagna a seconda dell'andamento morfologico del terreno. Successivamente allo scavalco il binario degrada fino a raggiungere la quota di attacco alla "Variante della linea storica". Il raggiungimento della quota di attacco alla "Linea storica in variante" avviene tramite un rilevato degradante.

Per quanto riguarda l'andamento del **binario pari** d'interconnessione, si prevede, appena superata la fine della galleria naturale di Bussoleno, uno sfiocco dal binario di corsa, con apposita diramazione verso sud tale da raggiungere, in rilevato degradante, la quota della "Variante della linea storica".

I binari di corsa della tratta internazionale, una volta raggiunto il piano campagna (al km 25 + 300), percorrono a raso il tratto che costeggia l'attuale acciaieria fino al km 26 + 100, punto in cui inizia un rilevato lungo 1,4 km che raggiunge l'altezza massima di 7 metri. E' previsto che il rilevato intercetti il binario di raccordo tra la linea storica e l'acciaieria e la strada di raccordo tra la S.S. 25 e l'acciaieria (km 27+225 e km 27+245). Sono pertanto previsti 2 sottopassi per l'attraversamento del binario e della strada. Tra il rilevato e il binario di raccordo tra la linea storica e l'acciaieria è prevista un'area, anch'essa in rilevato, adibita allo stazionamento dei mezzi di soccorso. Al 27 + 708 il rilevato finisce e inizia il viadotto che conduce all'imbocco della Galleria Gravio. Il viadotto ha una lunghezza di 300 m ed è costituito da 12

campate lunghe 25 m ciascuna. Si prevede inoltre la costruzione delle seguenti opere d'arte:

- Sul rilevato in uscita dal Tunnel di Bussoleno è previsto un ponte (in struttura scatolare) per l'attraversamento del Rio Pissaglio (km 24 + 300) il cui impalcato debba prevedere la sede di 4 binari complessivi (due di corsa e due di interconnessione con la Linea storica in variante);
- Per l'adeguamento della viabilità principale stradale, al km 24 + 350 è prevista la realizzazione di un sottovia che sottopassa il rilevato della linea storica in variante e quello in uscita dal Tunnel di Bussoleno, per una lunghezza di circa 75 m;
- Per l'adeguamento della viabilità principale stradale, al km 25 + 461 è prevista la realizzazione di un sottovia (lunghezza 100 m) che passerà sotto alla S.S. 25, alla Linea storica in variante, al binario pari di interconnessione, ai binari di corsa, al binario di raccordo con l'acciaieria e al binario dispari di interconnessione;
- Un sottopasso ciclabile al km 26 + 690;
- Un adeguamento della viabilità stradale che consenta il raccordo tra la S.S. 25 e l'acciaieria sito al km 3 + 231 dall'inizio della variante della linea storica. Tale struttura prevede un viadotto che scavalca la statale e la linea storica in variante e un sottovia che sottopassa il rilevato sul quale sono collocati i binari di corsa verso la Galleria Gravio (km 27 + 245);
- Un sottovia sotto il rilevato che si dirige verso la Galleria Gravio (km 27 + 225) che consenta la connessione tra la linea storica in variante e l'acciaieria.

3.2.7 Piano Generale dei Lavori

La stima dei tempi di realizzazione delle opere presenta ancora margini di imprecisione a causa di problematiche tuttora indeterminate, tra queste, in particolare, si ricordano:

- Coordinamento con le tratte italiana e francesi del nuovo collegamento e le relative scelte progettuali in grado di influenzare la tratta internazionale (per esempio lo snodo di Torino);
- Limite delle conoscenze geologiche, ancora non precise per alcuni tratti dei tracciati in galleria, e comunque definibili solo fino a un certo livello di dettaglio in fase di progetto preliminare;
- Conseguenti incertezze sulle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, che determinano le scelte del tipo di scavo, dei tempi di avanzamento, della logistica del marino;
- Fornitura delle macchine per la realizzazione degli scavi (TBM);
- Eventuale scelta di realizzare il progetto secondo uno dei fasaggi ipotizzati.

Le indicazioni riportate sono sintetiche e non entrano nel dettaglio delle singole lavorazioni o attività, ma forniscono solo i tempi di riferimento delle macrofasi (scavi, equipaggiamento dei percorsi, opere all'aperto, ecc.) necessari per le stime e le considerazioni sugli impatti nella fase di cantiere.

La data T0 di inizio delle attività presa in considerazione è quella di consegna dei lavori a imprese aggiudicatrici. Le attività incluse nel progetto prevedono:

- Un periodo preparatorio di approntamento dei mezzi, del personale e dei materiali, nonché 10 mesi di studi preliminari; in particolare l'acquisto delle frese/scavatrici, la cui fabbricazione è lunga, va attivata subito perché non rientri nel percorso critico;
- la costruzione delle opere civili, ivi comprese le zone all'aperto, ad eccezione di quelle realizzate nel quadro dei lavori preliminari;
- l'installazione completa di tutte le apparecchiature, compresi binari, sotterranei e di superficie;
- il periodo da dedicare alle prove d'integrazione e messa in servizio, valutato in 12 mesi, considerando sempre le difficoltà legate all'entità, alla specificità ed al carattere internazionale dell'opera, nonché alle relative interfacce con le Reti nazionali.

Nel progetto sono state esaminate tutte le condizioni critiche cercando di ridurle al massimo. Ciò è possibile se vengono soddisfatte alcune condizioni preliminari:

- le discenderie di San-Martin-La-Porte, La Praz e Modane, dovranno essere concluse nella fase preliminare; il cunicolo d'ispezione di Venaus, dovrà essere ultimato entro la data T0, per non ritardare gli scavi del luogo d'intervento di Venaus, che dovranno iniziare prima della fine della fase preliminare;

- l'installazione della piattaforma ferroviaria di Saint-Jean-de-Maurienne dovrà iniziare a partire dalla data T0; occorreranno circa 5 anni e dovrà essere completata per l'inizio dei lavori di installazione delle apparecchiature (consegna dei materiali tramite treni di cantiere). Ciò significherà che la messa a punto delle prime operazioni, relative, in particolare, al cambiamento di tensione dell'alimentazione elettrica, dovrà avvenire prima di questa data.

È previsto che tutti i mezzi siano mobilitati per lo scavo simultaneo di tutte le sezioni delimitate dalle discenderie, cioè 16 fronti di attacco nel complesso, di cui 12 meccanizzati, anche se il percorso critico è rappresentato dallo scavo del tratto di tunnel di base da Venaus; sulle altre sezioni si ha un certo margine, da uno a tre mesi, il che consentirà di scaglionare l'attacco sugli altri fronti.

Per la stima dei tempi sono stati considerati 320 giorni lavorati/anno per le opere civili e 250 giorni lavorati/anno per l'attrezzatura delle linee.

Il programma generale per la soluzione di riferimento prevede quindi:

- fine degli scavi e rivestimenti del primo tubo (tratto D: Modane-Venaus): 5 anni e 4 mesi;
- fine delle pose dei "calcestruzzi secondari" (rivestimenti, piattaforme, opere civili): 6 a e 7 m;
- fine della posa dei binari: 7 anni e 3 mesi;
- fine della messa in opera degli impianti tecnici: 7 anni e 9 mesi;
- fine delle connessioni e della messa in servizio: 8 anni e 9 mesi.

L'analisi dei rischi tecnici di eventuali causa di slittamenti dell'ultimazione dei lavori, indica che i principali sono quelli geologici (zona imprevedibile di forti convergenze, emissioni gassose, forti pressioni idrostatiche, cavità carsiche ecc), nonché i rischi connessi all'eventualità che una fresa/scavatrice possa non essere idonea alle condizioni di terreno. Una stima ragionevole del ritardo che tali rischi potrebbero generare è di un anno.

3.2.8 La Cantierizzazione

L'analisi per il posizionamento delle aree di cantiere ha interessato i siti posti nelle zone intermedie agli imbocchi delle gallerie, i siti di deposito del marino così come individuati nel capitolo "Cave e depositi", le aree sulle quali verranno ubicati i cantieri e le superfici interessate dal passaggio delle infrastrutture di trasporto del marino, ed è stata condotta sulla base della documentazione di progetto e di alcuni studi effettuati negli anni passati tra i quali:

- studio della logistica del trasporto tra Venaus e la Carrière du Paradis (Francia) al colle del Moncenisio (A.I. Studio , 2000);
- schede tecniche siti di deposito presentato da Alpetunnel GEIE (Alpetunnel GEIE, 2001);

L'ubicazione dei cantieri è stata effettuata analizzando i seguenti aspetti:

- posizione del tracciato e degli imbocchi delle gallerie (tunnel di base e di Bussoleno);
- infrastrutture esistenti;
- geomorfologia delle aree di cantiere;
- logistica del trasporto del marino estratto dalle gallerie;
- posizione rispetto ai centri abitati.

In materia di trasporto del marino, recupero dei materiali derivanti dalle attività di scavo è presente l'elenco delle normative, sia in ambito Nazionale che a livello Regionale e locale, comprese le competenze (PRG Intercomunali) dei comuni interessati dalle attività di cantierizzazione e trasporto del marino di :

- Borgone di Susa
- Bruzolo
- Bussoleno

- Chianocco
- Giaglione
- Meana di Susa
- Mompantero
- Novalesa
- San Didero
- San Giorio di Susa
- Susa
- Venaus
- Villarfocchiardo

Il Comune di Venaus è tuttavia in attesa dell'approvazione da parte della Regione della nuova variante adottata in data 24/12/1997 con D. C. C. n. 35/97. Va ricordato inoltre che due dei comuni: Moncenisio e Novalesa, dovranno essere interessati da un nuovo strumento di governo del territorio e in particolare del Paesaggio; si tratta del Piano paesistico esteso al loro territorio, secondo le indicazioni emerse dal Piano territoriale coordinamento provinciale.

Le caratteristiche dei cantieri sono influenzate dalle attività svolte in essi e sono generalmente costituiti dalle seguenti strutture:

- *Campi base* :
Queste strutture, attrezzate per alloggiare le maestranze e gli impiegati, sono stati concepiti in modo da essere indipendenti dalle strutture socio – economiche locali.
- *Cantieri industriali*
I cantieri industriali sono caratterizzati dalla presenza delle attrezzature necessarie per lo svolgimento delle attività per cui viene installato il cantiere. Le aree utilizzate, a fine lavori, verranno adibite ad accogliere le strutture di supporto alla linea ferroviaria.
- *Cantieri funzionali*
Rappresentano le aree sulle quali vengono realizzate le opere accessorie lungo la linea. Meno attrezzate rispetto ai cantieri industriali e supportate da essi per quanto concerne le operazioni di officina, di magazzino, dell'impianto di betonaggio, hanno carattere temporaneo e vengono dimessi non appena termina l'intervento effettuato localmente.

I criteri generali considerati in fase di scelta dei siti ove ubicare i cantieri si fondano sulla ricerca di aree aventi limitato pregio ambientale, considerando elemento principale per l'effettuazione di questo tipo di scelta l'assenza di vincoli ambientali o la particolare valenza in termini di destinazioni d'uso delle aree. In particolare, sono state prioritariamente considerate le ubicazioni in aree a destinazione d'uso agricola in condizioni d'abbandono o aree già impiegate per attività di deposito.

In termini di fabbisogni d'approvvigionamenti verranno garantiti i seguenti servizi:

- Energia elettrica: predisposizione di punti di erogazione ENEL ed a supporto di eventuali richieste ulteriori di energia saranno installati gruppi elettrogeni;
- Gas metano: allacciamenti alla rete del gas per le aree aventi funzione di Campo base;
- Approvvigionamento idrico: si effettueranno allacci alla rete acquedottistica esistente, oppure, laddove possibile si provvederà alla realizzazione di un sistema di distribuzione delle acque captate a seguito dello scavo delle gallerie. L'utilizzo di acqua è prevista per le attività civili dei campi base e per il funzionamento dei macchinari utilizzati nelle differenti lavorazioni. In particolare si prevede che circa il 90 – 95 % del totale dell'acqua necessaria per i campi base dovrà essere potabile ed il 5 % di quella utilizzata nei cantieri industriali.
- Rifiuti solidi: i campi base saranno dotati di un sistema di raccolta dei rifiuti da parte del soggetto che gestirà tali aree. È previsto che, mediamente saranno prodotti 1 kg/gg per ciascun addetto che alloggerà.
- Acque reflue: saranno effettuati allacciamenti agli impianti di pubblica fognatura o dove le distanze siano ragguardevoli verranno installati impianti di depurazione delle acque di scarico. Le

acque di lavorazione verranno, invece, opportunamente trattate con impianti dedicati per poi essere convogliate nei corsi d'acqua superficiali.

Le aree di cantiere individuate sono :

| Cantieri | Comune | Superficie | Addetti | *Consumi energetici | *Consumi idrici | Scarico acque reflue |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|---------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Campo base - CBB1 | S. Didero | 64.000 m2 | - | 300-500 kWe | 50-80 m3/gg | Fognatura locale |
| Campo funzionale - CF1 | Chianocco | 55.000 m2 | - | - | - | - |
| Campo Industriale - CIB1 | Chianocco | 84.000 m2 | 200-350 | 2000-3000 kWe | 70 m3/gg | - |
| Campo Base - CBB3 | Venaus | 26.000 m2 | 200-400 | 300-500 kWe | 50-80 m3/gg | Fognatura locale |
| Campo Industriale CIB3 | Venaus | 45.000 m2 | 150 | 3000 kWe | 250 m3/gg | Fognatura locale |
| Stoccaggio/lavorazione -Esclosa | Venaus | 60.000 m2 | - | - | - | - |
| Campo Base - CBB2 | Susa | 35.000 m2 | 200-250 | 300-500 kWe | 50-80 m3/gg | Fognatura locale |
| Campo Industriale - CIB2 | Susa | 90.000 m2 | 150 | 3000 kWe | 250 m3/gg | Fognatura locale |
| Campo Base Val Clarea | Giaglione | 46.000 m2 | - | - | 50 m3/gg | - |
| Cantiere industriale - Val Clarea | Giaglione | 42.000 m2 | - | - | 60-120 m3/gg | - |
| | TOTALI | 547.000 m2 | | 8900-10500 kWe | 830-960 m3/gg | - |

* A questi n° addetti/consumi vanno aggiunti quelli ancora non dichiarati

Campo Funzionale CBB1 - Comune S.Didero

Cantiere di Bussoleno

Il campo è ubicato in prossimità della S.S. n. 25 del Moncenisio, in corrispondenza del km 40 ed è attrezzato per ospitare da 200 a 400 persone, tra operai ed impiegati. L'area del campo è delimitata a sud dall'autostrada A 32, ad ovest da un deposito di materiali di riciclo ed a nord - est da un canale scolmatore. La funzione del campo base sarà quella di supportare il cantiere industriale CIB1 ubicato a Chianocco e quello funzionale di Bussoleno (CF1).

Campo Funzionale CF1 - Comune Chianocco

L'ubicazione del cantiere è in adiacenza al Campo Industriale di Bussoleno (CIB1) ed è a servizio del tunnel di Bussoleno. In termini geologici il cantiere presenta le medesime caratteristiche del Campo Base CBB1 che fornisce supporto logistico.

Il cantiere non sarà interessato da impianti fissi ma saranno presenti per alcuni mesi box ad uso ufficio, servizio ed adibiti a spogliatoi. L'area sarà utilizzata per le attività di scarico e trasporto del materiale rotabile, quali traversine, rotaie e ballast, successivamente al completamento delle opere civili.

Campo Industriale CIB1 - Comune Chianocco

Il cantiere, avente una funzione di supporto al campo base di Bussoleno (CBB1), è posizionato a sud dell'abitato di Crotte in un'ampia area delimitata da strade poderali esistenti. La necessità di approntare questo cantiere è legata alla difficoltà delle lavorazioni che si verificheranno nel tratto iniziale dello scavo del tunnel di Bussoleno che comporteranno tempi lunghi per la loro realizzazione.

Nelle aree limitrofe sono presenti zone di pregio ambientale per la presenza di vigneti che saranno conservate mediante interventi di inserimento ambientale.

La morfologia dell'area è sub - pianeggiante con debole inclinazione senza ostruzioni di natura morfologica. L'area non è attraversata da corsi d'acqua rilevanti, sono presenti solamente due rii montani per la cui presenza la zona rientra in parte nella fascia d'esondazioni fluviale di tipo C.

Campo Base CBB3 - Comune Venaus

Il campo è ubicato in prossimità della S.P. Susa – Venaus in adiacenza all'esistente campo base installato per la costruzione della centrale idroelettrica di Pont Ventoux realizzata dalla Società AEM di Torino.

Il campo svolgerà una funzione di supporto logistico al cantiere industriale di Berno, raggiungibile mediante la viabilità esistente, con l'attraversamento di un ponte di attraversamento del torrente Cenischia. I percorsi viari saranno pavimentati e le restanti aree inerbite. Sono previsti circa 20 passaggi di furgoni al giorno e 70 passaggi auto.

La geologia dell'area è quella di una zona interessata dai depositi grossolani provenienti dal disfacimento dell'ammasso roccioso e distribuiti nella piana del torrente Cenischia.

Campo Industriale CIB3 - Comune Venaus

Il sito è ubicato in sinistra orografica del torrente Cenischia, in prossimità all'abitato di Berno lungo la strada che collega la Val Cenischia con Susa, e svolgerà la duplice funzione di servizio all'imbocco Ovest del tunnel di Bussoleno e per il deposito dei materiali derivanti dallo scavo delle gallerie di Base e Bussoleno.

L'area si presenta pianeggiante dal punto di vista morfologico ed interessata da colture di tipo seminativo ed erborato. La presenza di acqua in prossimità del piano di appoggio per lo svolgimento delle lavorazioni previste all'interno del campo industriale necessita di un'attenta valutazione degli effetti che possono generarsi durante le fasi di allestimento ed esercizio del cantiere.

Stoccaggio e lavorazione - Comune Venaus

L'area di cantiere di Esclosa è stata individuata come polmone necessario alla lavorazione dello smarino e suo successivo utilizzo con materiale granulare per il confezionamento dei calcestruzzi. Per tale area non si prevedono strutture di alloggiamento fisse se non un baracca di guardiania e una serie attrezzature necessarie per la cernita dei materiali.

Campo Base CBB2 - Comune Susa

Il campo è ubicato in adiacenza alla linea storica FS Bussoleno – Susa in prossimità della strada comunale di collegamento tra l'abitato di Foresto e quello di Crotte, il campo è di supporto al cantiere industriale di servizi alle perforazioni della finestra di Foresto. La morfologia del terreno è sub-pianeggiante e la destinazione d'uso dell'area è di tipo agricolo coltivata a seminativo arboreo con filari di piante autoctone.

L'insediamento sarà raggiungibile a seguito della costruzione di una rete viaria nuova che consiste in una rotatoria a valle del cavalcavia ferroviario e mediante l'allungamento dell'attuale sede stradale secondaria. La nuova strada permetterà il collegamento del campo base al cantiere industriale (CIB2).

Campo Industriale CIB2 - Comune Susa

Il cantiere è asservito al campo base di Foresto (CBB2) ed è sistemato in posizione adiacente allo stesso sul lato est, dunque la viabilità sarà la medesima descritta per il campo base. L'area sarà impiegata per lo stoccaggio dei conci prefabbricati ed attrezzata con una gru a cavalletto in movimento su binario. Sull'area è previsto altresì il posizionamento dell'impianto di trattamento delle acque estratte dalla galleria e di un silos di stoccaggio temporaneo del marino.

Campo Base Val Clarea - Comune Giaglione

Campo Industriale Val Clarea - Comune Giaglione

L'esecuzione del pozzo di ventilazione necessario per il condizionamento del tunnel di base comporterà l'allestimento di un cantiere logistico con la finalità di supporto alla realizzazione dell'intervento.

Al fine di rendere minimi gli impatti sull'ambiente nel quale va ad inserirsi l'intervento è previsto l'utilizzo delle aree di cantiere installate per la realizzazione della vasca AEM della val Clarea.

A questo riguardo verrà realizzato un nuovo ponte necessario per l'attraversamento di un torrente di fondo valle esistente. Per l'approvvigionamento idrico dei cantieri, si provvederà in generale, con pozzi autonomi.

3.2.9 Movimentazione materiali – Il Marino

I quantitativi di materiali estratti dalle operazioni di scavo, considerando la condizione di lavoro più gravosa, ovvero quella per cui viene ridotto al minimo l'utilizzo di fresa, ammontano a 11,46 Mt (lunghezze di scavo sul versante italiano pari a 13.610 m del tunnel di base e 12.000 m del tunnel di Bussoleno) ed il tempo per l'effettuazione delle attività di scavo è pari a 54 mesi (4 anni e 6 mesi, nell'ipotesi che per il tunnel di Bussoleno venga realizzata una galleria intermedia in Località Foresto con 4 fronti di scavo, due verso Bussoleno e due verso Venaus).

La valorizzazione dello smarino per fabbricare inerti dei calcestruzzi dei tunnel è industrialmente realizzabile e presenta un bilancio generale positivo molto interessante, tanto in Francia, quanto in Italia ed è valutata pari a circa 4.76 Mt (parte in inerti per calcestruzzi e parte per rilevati) pari al 40% rispetto al totale del marino estratto dalle operazioni di scavo sul versante italiano (il 34% sul lato francese).

Tali coefficienti sono stati calcolati per la fabbricazione di inerti con una pezzatura massima di 20mm e una percentuale media di sabbia 0/4 da 46 a 48 %, ed è la sabbia che regola la produzione.

Sul versante italiano verranno riutilizzati 2,65 Mt di materiale estratto (rappresentante il 24 % rispetto al totale) per la preparazione di calcestruzzo e conseguentemente non si dovranno sopportare le spese di messa a dimora. Il quantitativo in eccesso (2.12 Mt) sarà utilizzato per le opere all'aperto, reso disponibile per il mercato locale, stoccato in via definitiva.

I flussi di materiale sono sintetizzati nella tabella seguente:

| | | VENAUS | BERNO | FORESTO | CHIANOCCO | TOTALE ITALIA | TOTALE GENERALE |
|----------------------------|------|---|----------------|----------------|------------|---------------|-----------------|
| Lunghezza del tunnel (m) | (Mt) | 13,610 | 2,805 | 2,852 | 6,343 | 2x25,610 | 130,023 |
| Materiale estratto | Mm3 | 5,13 (TBM) 1,07 (esplosivo) 6,20 (totale) | 1,44 (espl.vo) | 1,67 (espl.vo) | 2,50 (TBM) | 11,820 | 29,920 |
| Calcestruzzo necessario | Mm3 | 0,691 | 0,221 | 0,230 | 0,280 | 1,422 | 3,841 |
| Materiale C1 valorizzabile | (Mt) | 2,990 | | 0,690 | 1,070 | 4,760 | 10,930 |
| Materiale C1 consumato | (Mt) | 1,310 | 0,420 | 0,440 | 0,530 | 2,710 | 7,310 |
| Materiale messo a dimora | (Mt) | 3,840 | 0,820 | 0,970 | 1,430 | 7,060 | 18,980 |
| Materiale stoccato | (Mt) | 1,400 | | 0,590 | 0,680 | 2,120 | |

Le caratteristiche dei materiali estratti sono funzione dei litotipi che si attraverseranno lungo le tratte in galleria. In questo senso sono stati svolti numerosi studi che vengono descritti in maniera più dettagliata all'interno dei paragrafi dedicati agli aspetti geologici, nel paragrafo seguenti si riportano le considerazioni svolte relative alle eventuali presenze di sostanze pericolose.

3.2.9.1 Presenza di minerali e/o elementi chimici potenzialmente dannosi nelle rocce di scavo

La presenza di minerali o elementi chimici pericolosi in galleria è connessa alla presenza di elementi radioattivi e alla presenza di minerali asbestiformi potenzialmente cancerogeni.

✓ Elementi radioattivi

Durante le campagne geologico-petrografiche condotte da Fregolent e Lorenzoni nel periodo 1959-1961 e da Lorenzoni nel 1965 sono stati individuati quattro siti caratterizzati da mineralizzazioni uranifere (San Romano, Monte Segurent, Molaretto e Grange Della Valle).

Le mineralizzazioni ad uranio presenti nel Massiccio di Ambin, sono piuttosto rare e di scarso interesse minerario e non sono state registrate anomalie radiometriche di rilievo negli altri litotipi affio-

ranti. Lo scavo delle gallerie della centrale idroelettrica AEM, che ha interessato i litotipi della Serie d'Ambin non ha incontrato orizzonti con mineralizzazioni uranifere, così pure le misure effettuate sul marino hanno fornito valori assimilabili a quelli del fondo naturale.

Nel tunnel di base si prevede che verranno attraversati i litotipi della Serie di Ambin per circa 1.5 Km, ma si ritiene piuttosto bassa la probabilità di incontrare mineralizzazioni uranifere, mentre, per il tunnel di Bussoleno, le misure condotte hanno escluso la presenza di mineralizzazioni uranifere nei sondaggi indagati, e quindi non ci sono evidenze che facciano supporre la presenza di rischi in tal senso.

La presenza di Radon non si può del tutto escludere, anche se nell'attraversamento dell'unità d'Ambin, possibilità di incontrare valori positivi di questo gas si preveda che rientri entro i valori di tolleranza, ed anche per il tunnel di Bussoleno non si può escludere a priori la presenza di Radon nel tratto roccioso attraversato, soprattutto nelle aree interessate da venute costanti d'acqua.

✓ *Rocce amiantifere*

Nell'area interessata dal tunnel di base non sono mai stati rinvenuti affioramenti di serpentiniti, si ritiene quindi bassa o nulla la probabilità di incontrare mineralizzazioni asbestiformi.

Per il tunnel di Bussoleno possono essere incontrati livelli di serpentinoscisti compatti a tessitura pieghettata con sacche di serpentino asbestiforme in corrispondenza del tratto compreso tra la progressiva 11.100 e la progressiva 11.800.

3.2.10 Logistica del Trasporto del Marino

La movimentazione del materiale estratto dalle operazioni di scavo del tunnel di base e di Bussoleno è stata oggetto di numerosi studi dalle cui conclusioni si evince come le modalità di trasporto utilizzabili risultino essere le seguenti:

- trasporto su mezzi di trasporto stradali;
- movimentazione mediante teleferiche;
- utilizzo di nastri trasportatori.

In considerazione a quanto emerso dall'analisi dei siti di deposito presenti sul territorio interessato dagli interventi, lungo la tratta del versante italiano sono possibili due scenari di messa a deposito:

- l'utilizzo del sito della Carrière du Paradis ubicata a sud rispetto al Colle del Moncenisio, in territorio francese;
- recuperi ambientali delle cave abbandonate presenti lungo la Val di Susa e vallate limitrofe.

3.2.10.1 Trasporto verso la Carrière du Paradis dall'area di stoccaggio di Venaus: ipotesi di trasporto mediante camion dai fronti d'attacco previsti per la galleria di Bussoleno

Sulla base delle verifiche di fattibilità tecnico - economica ed autorizzative delle alternative di trasporto del marino dal cantiere di Venaus alla Carrière du Paradis le soluzioni possibili sono :

- ✓ **Trasporto tramite mezzi percorrendo la S.S. n.25 del Moncenisio.**
- ✓ **Autotrasporto all'area *polmone* di Novalesa e tramite teleferica alla Carrière du Paradis.**
- ✓ **Trasporto tramite teleferica dall'area del cantiere di Venaus alla Carrière du Paradis**

1. **Trasporto tramite mezzi :** Rispetto all'area di cantiere posizionata nel comune di Venaus, la Carrière du Paradis dista complessivamente circa 22 km. I mezzi pesanti in uscita dal cantiere dovrebbero procedere percorrendo la S.P. 210 per circa 1,5 km, quindi la S.S. 25 sino al confine di Stato (per circa 16 km) e quindi in Francia la R.N. 6 (per circa 4,5 km) sino all'ingresso del sito di deposito. All'interno della Carrière du Paradis si può poi supporre che i mezzi pesanti percorrano mediamente ancora 0,5 km prima di scaricare.

Le caratteristiche geometriche della S.S. 25 del Moncenisio nel tratto dal bivio con la S.P. 210 al Confine di Stato sono quelle di una classe V CNR con larghezza media della carreggiata di 6,20

m; la competenza amministrativa è dell'ANAS. L'andamento planimetrico della strada si presenta abbastanza tortuoso, in particolare in corrispondenza dell'abitato di Giaglione e Molaretto dove si succedono diversi tornanti. La pendenza della strada, generalmente inferiore al 6%, in alcuni tratti arriva tra il 7 ed il 12%.

Attualmente la S.S. n. 25 viene utilizzata soprattutto dagli abitanti dei centri abitati e delle frazioni dislocate lungo il suo percorso ed a fini turistici, soprattutto nel periodo estivo e nei fine settimana. L'entità dei traffici che la percorrono è generalmente modesta e solo nei fine settimana e nel periodo estivo si assiste ad un incremento significativo; inoltre dati i ridotti volumi di traffico attuali, la S.S. n. 25 è spesso percorsa da ciclisti.

2. **Area polmone di Novalesa e teleferica alla Carrière du Paradis** : Questa soluzione logistica prevede l'utilizzo dell'area polmone di Novalesa per un limitato deposito temporaneo al fine di garantire l'alimentazione di una teleferica che da quel sito trasporterebbe il marino da smaltire verso la Carrière du Paradis.

Il territorio di Novalesa è soggetto alla redazione di un Piano Paesistico, insieme a quello di Moncenisio. L'area presa in considerazione è quella in sponda sinistra del torrente Marderello tra l'argine di questo ed i primi declivi del versante; essa in particolare:

- non interferisce con elettrodotti esistenti;
- è lontana circa 1300 m dall'Abbazia di Novalesa;
- dista 400 m circa dal centro abitato di Novalesa e dal nucleo frazionario di S. Anna;
- ha una intervisibilità ridotta poiché verso il centro di Novalesa ha come barriera visuale l'argine del Marderello ed è contornata da molte siepi arboree che delimitano le proprietà;
- è ai piedi del versante sul quale si svilupperà la teleferica;
- è accessibile già attualmente dalla S.P. n.210 tramite una pista sterrata (utilizzata per lavori di regimazione del Marderello) e, dopo l'incrocio con la strada per S. Anna, è raggiungibile tramite uno stretto percorso campestre.

La S.P. n. 210, nel tratto tra il cantiere di Venaus e il deposito di stoccaggio preliminare, rientra nella classe V CNR con larghezza media della carreggiata di 8 m circa. L'andamento planimetrico della strada si presenta abbastanza rettilineo sino all'abitato di Venaus, attraversa poi il centro di Venaus in zona periferica interferendo con alcune abitazioni ed aree produttive esistenti (impianti elettrici) o in progetto. Successivamente, tra l'abitato e il ponte sul Marderello, il tracciato si fa invece più sinuoso (pendenze inferiori al 6%), con un punto di criticità rappresentato dal ponte Esclosa ove il tracciato si restringe a circa 4 m (necessaria l'installazione di un senso unico alternato eventualmente regolato per mezzo di impianto semaforico).

Il traffico di mezzi pesanti conseguente al conferimento del marino nel sito di deposito preliminare di Novalesa risulta essere piuttosto gravoso, anche nelle migliori condizioni di produzione di marino sono stimati oltre 300 camion carichi/giorno (più di 600 passaggi al giorno), cioè circa 1 camion carico ogni 2-3 minuti, per 20 ore al giorno. L'andamento rettilineo del tracciato e la pendenza assai contenuta consentirebbe tuttavia sia una velocità media dei camion abbastanza sostenuta che la possibilità per gli autoveicoli di sorpassare.

Il trasporto dall'area di Novalesa a la Carrière du Paradis avverrebbe mediante teleferica con un percorso che prevede tre attraversamenti delle strade esistenti, per cui si renderà necessaria la realizzazione di tre opere di protezione, sette attraversamenti di torrenti ma nessuna interferenze con linee elettriche.

3. **Teleferica tra il cantiere di Venaus e la Carrière du Paradis** : In corrispondenza del sito previsto per l'attacco dello scavo della galleria di base presso Venaus è stata valutata la possibilità d'installare una teleferica che colleghi l'area polmone alla Carrière du Paradis mediante un impianto di teleferica bifune a più vagonetti.

Il periodo di funzionamento mensile è stato valutato in 400 ore, dato da una media di 16 ore di funzionamento giornaliero per 25 giorni mensili: in questo modo è possibile tenere conto dei periodi di fermo impianto dovuti sia alla periodica manutenzione sia a guasti accidentali

dell'impianto medesimo. Con queste ipotesi la portata mensile dell'impianto risulta pari a 120.000 t. La potenza necessaria per un tale tipo di impianto, per un dislivello da superare di circa m 1.300, è pari a circa 2.000 kW.

Il tracciato individuato prevede l'attraversamento per tre volte della S.S. n. 25 e per otto volte di strade comunali, per cui si renderà necessaria la realizzazione di undici opere di protezione; vi sono quattro interferenze con linee elettriche a media tensione ed una interferenza con l'elettrodotto a 380 kV (interferenza che non è possibile eliminare, qualsiasi tracciato si consideri) e che viene considerato uno dei più gravi ostacoli da superare all'attuazione di questa alternativa. Si renderanno necessari quattro interramenti di linee elettriche; vi sono sette attraversamenti di torrenti.

In base alle quantità previste da trasportare la portata oraria ipotizzata per l'impianto teleferico è pari a 300 t/h. L'intervallo fra ciascun carico è di circa 12 s, ipotizzando una velocità media di 5 m/s mentre l'equidistanza dei vagoni è di circa 60 m. La potenza necessaria per un tale tipo di impianto, per un dislivello di circa 1.000 m, è pari a circa 1.500 kW prelevabili dalla cabina elettrica esistente nella frazione Santa Anna di Novalesa.

3.2.10.2 *Trasporto con bande trasportatrici e teleferica dall'estrazione alla Carrière du Paradis*

Da un approfondimento degli studi sulla logistica del trasporto ha assunto particolare rilevanza il seguente schema di trasporto:

- estrazione del marino dall'imbocco di Chianocco, dalla finestra di Foresto e successivo trasporto, mediante bande trasportatrici, lungo la Val di Susa fino al cantiere di Venaus. Il tracciato delle bande percorre la Val di Susa restando adiacente alla linea FS, per poi indirizzarsi verso il viadotto dell'Autostrada A 32 per poi raggiungere l'area di cantiere di Venaus;
- invio del marino non valorizzabile dal cantiere di Venaus alla Carrière du Paradis mediante una delle seguenti soluzioni:

a) *Tracciato che prevede il caricamento del marino da Venaus verso la Carrière du Paradis mediante nastri trasportatori*

Separazione preliminare nell'area di cantiere di Venaus del materiale recuperabile, inviato poi, mediante nastri trasportatori, al sito di recupero di Esclosa (da dove gli eventuali scarti derivanti dalle operazioni di recupero torneranno all'area di stoccaggio a Venaus). Tale materiale, unitamente al materiale non valorizzabile separato precedentemente, verrà inviato alla Carrière du Paradis mediante nastro trasportatore

Gli aspetti di maggior rilievo per questo tipo di tracciato sono i seguenti:

- lunghezza: 12.500 m;
- dislivello: 1.450 m;
- attraversamento di zone vegetate con alberi di alto fusto tra i centri di Costa e Molaretto;
- attraversamento di zone residenziali tra i centri di Molaretto e GD Biolley;
- attraversamento in prossimità del villaggio Grand Croix.

b) *Tracciato che prevede il caricamento del marino dall'area di valorizzazione di Esclosa verso la Carrière du Paradis mediante nastri trasportatori.*

Trasporto di tutto il materiale estratto dai vari imbocchi al sito di Esclosa mediante nastri trasportatori, effettuazione in loco del recupero e quindi trasporto della parte non valorizzabile, mediante un nastro trasportatore, alla Carrière du Paradis.

Per questo tipo di tracciato gli elementi descrittivi sono i seguenti:

- lunghezza: 11.500 m;
- dislivello: 1.350 m;
- attraversamento del rio Marderello;
- attraversamento in sotterraneo dell'area di Santa Maria per 1.000 m;

- pendenze elevate con possibilità di utilizzo delle sole bande trasportatrici *a tubo*.

c) *Tracciato che prevede l'installazione di una teleferica tra l'area di valorizzazione del marino in Località Esclosa verso la Carrière du Paradis*

Trasporto con teleferica come alternativa al trasporto alla Carrière du Paradis via banda (b).

Il tracciato, utilizzando questo tipo di trasporto, è differente rispetto a quelli fino a qui elencati a causa della maggiore rettilineità, resa possibile dalle maggiori pendenze che si possono raggiungere con un impianto a fune.

Gli elementi fondamentali per questo sistema di trasporto sono i seguenti:

- lunghezza: 6.500 m;
- dislivello: 1.350 m;
- pendenza massima: 70 %;
- realizzazione di una stazione intermedia a GD Biolley;
- cavi del diametro di 55 mm;
- benne della capacità di 4.500 kg;
- passaggio di una benna ogni 33" per una velocità massima di 5 m/s, intervallati di 165 m;
- portata: 500 t/h;

Per la scelta del tipo di bande trasportatrici che possono essere utilizzate per il trasporto del marino, sono state considerate:

- bande trasportatrici "classiche" aventi larghezza di 800 mm, pendenza massima: 32 %, velocità massima: 3,5 m/s, portata: 600 – 800 t/h, costi per il materiale: 600 Euro/m;
- bande trasportatrici "a tubo" aventi larghezza di 1.500 mm, pendenza massima: 58 %, velocità massima: 2,4 m/s, portata: 1.000 t/h, costi per il materiale: 1.360 Euro/m;
- bande trasportatrici con bordi di contenimento: aventi larghezza di 650 mm, pendenza massima: 45 %, velocità massima: 4 m/s, portata: 1.000 t/h, costi per il materiale: 2.300 Euro/m.

Nell'area prossima alla Carrière du Paradis occorrerà poi prevedere lo spazio per la predisposizione di tutte le attrezzature necessarie allo scarico del materiale dai vagoncini della teleferica su apposite tramogge e da queste su nastri trasportatori che, opportunamente posizionati e spostati durante le varie fasi di riempimento del sito, provvedono al trasporto del materiale nelle zone di smaltimento, dove deve essere sistemato tramite mezzi meccanici.

3.2.10.3 *Soluzione di trasporto verso le cave in Val di Susa, Val Cenischia e Val Clarea*

In alternativa alla possibilità di utilizzo della Carrière du Paradis (nel caso di valorizzazione del marino e realizzazione del progetto seguente due fasi temporali), si è approfondita la possibilità di utilizzare alcuni siti dislocati lungo la Val di Susa, Val Cenischia e Val Clarea. In tal caso, considerando la situazione per la quale l'estrazione del materiale dal tunnel di base è minore prevista nel caso di realizzazione del progetto fasato, si sono studiate le cave dimesse presenti in Val Clarea.

Sono state effettuate a questo scopo una serie di simulazioni per ripristini ambientali delle cave.

Dai risultati ottenuti è emerso che le volumetrie massime disponibili presso i siti più prossimi al punto di deposito presso Venaus sono quelle di seguito riportate:

- sito Val Clarea: 600.000 m³;
- sito Colombera: 400.000 m³;
- sito Cantalupo: 600.000 m³.

Complessivamente la disponibilità di deposito presso le cave dimesse è di circa 1.600.000 m³.

3.2.10.4 *Confronto tra le ipotesi e descrizione della Soluzione di riferimento*

Sulla base del confronto tra le possibili alternative per il trasporto del marino estratto dalle operazioni di

scavo la soluzione ottimale è risultata essere quella di procedere alla realizzazione di una piattaforma dedicata alla valorizzazione del marino in località Esclosa, date le quantità di marino da gestire; l'utilizzo della Carrère du Paradis è stata scelta come soluzione preferita per la messa a dimora del materiale risultante dalle operazioni di valorizzazione del marino. Il trasporto dall'area di Esclosa al sito della Carrère du Paradis avverrà mediante teleferica. (soluzione 2c)

Il trasporto del marino dai punti di estrazione posizionati in località Chianocco, Foresto, Berno e Venaus al sito di Esclosa è previsto che avvenga mediante trasportatori a nastro coperti, riducendo al minimo i trasporti su gomma. Salvo situazioni di malfunzionamento dei nastri trasportatori, è previsto l'impiego dei camion esclusivamente per il marino estratto a Chianocco.

Nella tabella seguente sono riportate in sintesi le informazioni sul trasporto del marino.

| IMBOCCO | QUANTITÀ ESTRATTA (Mt) | DESTINAZIONE | MEZZO DI TRASPORTO |
|-----------|------------------------|--|---|
| VENAUS | 6,200 | Esclosa => Carrère du Paradis | Nastro trasportatore Teleferica |
| | | Berno | Camion (strada di cantiere) |
| BERNO | 1,440 | Esclosa => Carrère du Paradis | Nastro trasportatore Teleferica |
| FORESTO | 1,670 | Esclosa -> Carrère du Paradis | Nastro trasportatore Teleferica |
| CHIANOCCO | 2,500 | San Giorio | Nastro trasportatore |
| | | Campo Base Chianocco | Nastro trasportatore |
| | | Costruzione posto di manovra di Bruzolo | Nessuno (in loco) |
| | | Cantiere di Foresto (nel caso fosse necessario per la realizzazione dei calcestruzzi) | Camion (autostrada e strada statale n 25) |

La soluzione prescelta è caratterizzata dai seguenti elementi:

- minimizzazione del trasporto su camion con riduzione dell'impatto sulla viabilità, inquinamento acustico ed atmosferico;
- utilizzo di mezzi di trasporto, quali teleferiche e nastri trasportatori;
- massimizzazione della valorizzazione del marino con conseguente minore necessità di materiale dall'esterno e riduzione del materiale trasportato.

3.2.11 L'Inserimento Ambientale delle bande trasportatrici

La gestione tramite bande trasportatrici dei materiali di scavo, il cui costo totale sarà di circa 110 ME, renderà necessario la sistemazione di:

- 15.400 m di nastri tubolari;
- 110 km di nastri classici.

Dalle indicazioni e descrizioni dei documenti di progetto le caratteristiche dell'opera sono :

- larghezza in sezione di circa 2 m (dei quali 1 m per nastro e 1 per pista di servizio parallela);
- altezza del piano calpestio dal suolo circa 2/2,5 m su travi in c.a. e pilastri/plinti ogni 5/8 m; piano ottenuto o in c.a. o con tavelloni (a seconda del carico da sopportare);
- altezza della copertura sotto la quale viaggia il nastro con il materiale, circa 2 m;
- andamento continuo con cambi di pendenza per adeguarsi al terreno e ad eventuali ostacoli.

Nell'insieme si otterrà quindi una struttura che collegherà con continuità i diversi siti di estrazione con quelli di trattamento, con occupazione temporanea (comunque pari alla durata dei lavori, ovvero circa 6 anni) di una porzione di territorio assai estesa e posta ai limiti delle zone antropizzate e che, pur essendo per un lungo tratto in affiancamento alla linea ferroviaria Bussoleno-Susa, interesserà fondi e proprietari privati, con necessità, al di fuori delle aree urbane e di pertinenza ferroviaria, di interferenza anche con

previsioni di trasformazione contenute nei PRG.

La sua realizzazione si configura come un'opera complementare alla nuova linea e soggetta alle stesse procedure autorizzative. Le operazioni preliminari all'installazione delle strutture riguarderanno il disbosciamento e la ripulitura dei terreni interessati per una fascia continua di larghezza media non inferiore a 10 m, necessaria per l'ingombro dell'opera stessa, della pista di transito dei mezzi, delle zone di scavo e ad intervalli regolari ci saranno degli spiazzi per gli stoccaggi ed i mezzi di cantiere.

Durante la fase di esercizio del trasporto si determineranno i seguenti impatti e interferenze :

- interruzione del tessuto agro-forestale e delle particolarità morfologiche e/o insediative;
- attraversamento di corsi d'acqua, ruscelli, canali irrigui ed colatoi provenienti dai vicini versanti, con possibili problemi di interferenza con le situazioni di piena, o di instabilità idrogeologica, che potrebbero determinare interruzioni nel funzionamento, parziali distruzioni dell'opera, limitazioni delle capacità di smaltimento delle acque (effetto diga);
- interferenza con sentieri, strade campestri, percorsi turistici/escursionistici, piste ciclabili da risolvere con sovrappassi, sottopassi o altro;
- interruzione di fondi agricoli o di pascoli, con la necessità, come nel caso precedente di collegare le due parti per far accedere mezzi ed animali;
- impatto visivo nei tratti di territorio più aperti alla visuale.

Al termine dei lavori l'intera opera andrà smantellata provvedendo al ripristino delle aree interessate e delle piste del cantiere per lo smantellamento stesso. In particolare sarà necessario ripristinare le zone boscate eventualmente intaccate e ripristinare tutto lo strato pedologico nelle zone agricole.

3.2.12 Costi di Realizzazione

Le stime effettuate relative ai costi riguardano (riferite a gennaio 1998, per effettuare confronti con i dati precedenti di Alpetunnel):

- i costi di investimento (costruzione iniziale);
- i costi di rinnovo durante il periodo d'esercizio;
- i costi di esercizio dell'opera;
- i costi di manutenzione.

Le stime dei costi d'investimento sono state sviluppate con metodi diversi a seconda delle località ed in funzione della loro natura ed importanza:

- genio civile (l'80% del totale):

Per i lavori di maggiore rilevanza economica, cioè le gallerie nella sezione corrente, è stata condotta un'analisi dettagliata degli elementi elementari (forniture, mano d'opera).

Per gli altri lavori, è stata effettuata una stima per prezzo omnicomprensivo, con applicazione finale di un coefficiente sui prezzi base/netti, ipotizzando un General Contractor.

- attrezzature (il 20% del totale):

Le stime sono state effettuate con riferimento a prezzi di macroinsiemi presi da progetti recenti di natura comparabile. In alcuni casi di elementi ripetitivi i cui costi totali sono significativi, si è fatta una stima dettagliata dei prezzi unitari e delle quantità.

A tali importi è stata aggiunta una ulteriore somma per tenere conto dell'approssimazione legata al livello progettuale preliminare, comprendente i rischi di ritardi nella conclusione degli scavi dovuti a difficoltà tecniche. Tale importo è pari al del 15% del totale per le opere civili e del 10% del totale per le attrezzature.

| COSTI | IMPORTO | |
|--|------------------------|--|
| Importo globale Lavori | 6.790.000.000 € | Come da aggiornamento del quadro economico fornito da LTF prot. CS VIA/526 del 08.08.2003 |
| Rinnovo delle attrezzature (Costo annuo) | 34.000.000 € | Stimati considerando la durata della vita media di ogni tipologia di impianto, ma anche sulla base di indici rispetto al costo dei materiali nuovi e riportati ad una media annuale sulla durata dell'esercizio, |
| Costi annui d'esercizio | 8.300.000 € | Stima dei fabbisogni di personale tecnico e di sicurezza, per un totale di circa 130 persone. |
| Costi annui di manutenzione | 22.000.000 € | Stimati, a seconda del caso, sull'effettiva forza lavoro delle squadre e della durata dei lavori o dei rapporti di questi indici rispetto al valore dell'investimento |

3.2.13 Interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente

Sono costituiti dagli interventi di mitigazione e/o compensazione descritti nel SIA, ossia :

Mitigazioni

Quelle modifiche tecniche dell'intervento o elementi tecnologici aggiuntivi utilizzati per ridurre gli effetti negativi sull'ambiente.

Compensazioni

Operazioni complementari al progetto, realizzate contestualmente all'intervento, attraverso cui si ottengono benefici ambientali più o meno equivalenti agli impatti negativi residui.

Nell'ambito dello studio sono state inserite a valle delle analisi ambientale, con riferimenti diretti agli impatti evidenziati; si riportano nel quadro progettuale i soli elementi di compensazione, lasciando al quadro ambientale la definizione di impatti e mitigazioni.

3.2.13.1 Misure di Compensazione

Compensazioni Ambientali

L'opera, in generale, non comporta sottrazione quantitativa della risorsa (*vegetazione naturale – habitat faunistico*) e conseguentemente, gli interventi di compensazione non dovranno andare necessariamente a ricreare nuove aree naturaliformi, d'altro canto però, con il proprio disturbo, contribuisce comunque a deteriorare le condizioni di naturalità residua presenti a scala locale, anche in presenza di diffusa antropizzazione, soprattutto per quanto concerne la componente *faunistica* degli ecosistemi (compreso l'agro-ecosistema), ed interferire con aree di elevato pregio naturalistico (SIC).

Le misure di compensazione si indirizzano verso due tipologie di interventi:

- A. azioni a favore degli elementi di naturalità di riconosciuto pregio, con interventi volti alla valorizzazione degli stessi e/o interventi di sostegno e supporto a progetti di salvaguardia e valorizzazione naturalistica del territorio;
- B. azioni a favore di tutti gli ecosistemi che presentano elementi intrinseci di naturalità o di seminaturalità residua, anche puntuale (compreso l'edificato rado e l'agro-ecosistema), con l'obiettivo di mantenere/ ricreare elementi naturaliformi diffusi.

In concreto, gli interventi possibili e proponibili, da realizzare a livello di area vasta o più in generale di comprensorio interessato dall'opera (media Valle di Susa e Val Cenischia) sono:

tra le azioni -A-:

- supporto e contributo alla realizzazione dei corridoi ecologici individuati.
- supporto e contributo alla gestione dei SIC presenti nel comprensorio.

tra le azioni -B-:

- supporto e contributo al mantenimento/diffusione degli elementi di naturalità in ambiti antropizzati di fondovalle, con particolare riguardo all'agro-ecosistema ed all'urbanizzato, anche attraverso azioni sinergiche a quelle in tal senso previste dal P.S.R. della Regione Piemonte.

Queste azioni di riqualificazione ecologica del fondovalle, possono in parte compensare l'ulteriore antropizzazione del territorio e costituire l'elemento di riconnessione ecologica tra i versanti.

Compensazioni Territoriali

Possono essere individuati due differenti livelli di compensazione:

- compensazioni a favore del sistema "agricoltura", inteso come l'insieme del comparto agroforestale locale. Queste misure potrebbero indirizzarsi verso azioni volte a favorire il comparto nel suo insieme, ad esempio, attraverso:
 - a) la fornitura di strutture di servizio collettivo,
 - b) la realizzazione di azioni/interventi di valorizzazione di produzioni locali, ecc.;
- compensazioni a favore di singoli soggetti (intesi sia come imprenditori agricoli professionali, che operatori part-time ed hobbistici). Queste misure, in linea di principio, devono:
 - a) azzerare il danno economico conseguente all'opera, sia di natura reddituale che patrimoniale,
 - b) manlevare gli operatori agricoli dai vincoli ed impegni assunti in seguito ad operazioni di finanziamento non onorabili a causa dell'opera in progetto;
 - c) garantire l'attuale indice di efficienza aziendale ed i livelli occupazionali e gli obiettivi prefissati dalle imprese;
 - d) fornire il giusto ristoro al disagio imposto;
 - e) consentire la continuazione dell'attività agricola anche hobbistica, quale elemento importante della socio-economia locale.

Compensazioni Sociali

A conclusione delle analisi ambientali condotte ed in presenza quindi di una percezione complessiva della necessità e criticità territoriali presenti, è stato presentato un elenco di quelle azioni/interventi che potrebbero costituire le compensazioni sociali. In parte l'elenco proposto riprende interventi nei filoni di attività menzionati dal Programma di Sviluppo della Comunità Montana.

- Sistemazione idrogeologica del Torrente Cenischia alla confluenza Cenischia – Dora
- Sistemazione della confluenza Clarea-Dora Riparia
- Sistemazioni paesaggistiche con rilevati e terrazzamenti per restituire all'agricoltura terreni per coltivazioni nobili (Vite) nella piana di Bruzolo e Chianocco
- Riqualificazione ambientale della zona dell'acciaieria
- Restituzione alla città di Bussoleno di parte delle aree FS con relativa sistemazione
- Sistemazione ambientale della cava Chiabodo, interna al parco dell'Orrido del Rio Rocciamelone, con il materiale estratto dalle gallerie
- Creazione del parco archeologico – agricolo della val cenischia
- Nuovo svincolo autostradale di Venaus.

3.2.14 Monitoraggi Ambientali

È prevista l'adozione di un adeguato piano di monitoraggio delle diverse componenti ambientali su tutti gli aspetti dell'ambiente, sia quantitativi che qualitativi, fisici, morfologici e biotici. Esso consentirà di confrontare i parametri rilevati prima, durante e dopo la costruzione dell'opera, per verificare le eventuali variazioni.

La finalità primaria del monitoraggio, sarà soprattutto quella di mettere in evidenza le variazioni che, eventualmente, la realizzazione e l'esercizio dell'opera possono comportare sullo stato delle risorse naturali.

Il monitoraggio si articolerà in:

- Monitoraggio Ante Operam,
- Monitoraggio in Corso d'Opera,
- Monitoraggio Post Operam,

Per quanto riguarda il monitoraggio post operam si possono quindi identificare due obiettivi generali ai quali corrispondono anche due momenti da identificarsi successivamente:

- Monitoraggio per la verifica degli impatti e delle conseguenze ambientali dei lavori eseguiti, ed eventualmente della loro persistenza; eventuali variazioni anomale,

- Monitoraggio adatto a valutare l'effettivo impatto ambientale dell'opera, in grado di suggerire gli eventuali correttivi.

Un aspetto fondamentale del monitoraggio sarà il relativo piano di gestione e di comunicazione, sia verso gli organi e gli enti pubblici, sia nei confronti dei cittadini. Per svolgere al meglio questo compito si propongono punti di informazione sul territorio (sull'esempio del nuovo tunnel del Gottardo in Svizzera con 4 infopoint, e dell'infocenter di Potsdammer platz a Berlino), strategie di comunicazione e divulgazione (non solo istituzionale e tecnico-scientifica), adozione di mezzi di comunicazione adeguati e diversificati (pubblicazioni, rapporti, newsletter, siti web, opuscoli, ecc).

3.3 Quadro di Riferimento Ambientale

3.3.1 Caratterizzazione generale

Lo studio di impatto è stato sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali. In particolare, per **ante operam** sono state trattate in modo :

- descrittivo le componenti
 - Ambiente Idrico; Vegetazione, Flora e Fauna; Ecosistemi; Salute pubblica; Paesaggio.
- analitico le componenti
 - Atmosfera; Suolo e sottosuolo; Rumore e vibrazioni; Radiazioni non ionizzanti.

Per **post operam** sono state trattate in modo :

- descrittivo le componenti :
 - Vegetazione, Flora e Fauna; Ecosistemi; Paesaggio; Salute pubblica.
- analitico le componenti :
 - Atmosfera; Rumore e vibrazioni; Suolo e sottosuolo; Ambiente Idrico;
- previsionale le componenti :
 - Atmosfera; Rumore e vibrazioni; Radiazioni non ionizzanti;

Il proponente, all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale dichiara che la definizione degli "*ambiti territoriali per i quali sono state svolte le analisi generali e tematiche per la definizione dello stato attuale dell'ambiente e per la stima degli impatti è stata un'operazione delicata e complessa, essendo in presenza di un'opera importante per caratteristiche tecniche, dimensioni ed estensione, localizzata in un contesto geografico variegato e sensibile*".

In particolare, oltre la trattazione delle componenti "classiche" definite nel DPCM di riferimento, sono stati individuati e trattati in capitoli separati l'ambiente naturale (in cui sono state analizzate le componenti Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi) e l'ambiente antropico (in cui sono state trattate urbanistica, infrastrutture, agricoltura e foreste). **Per questi ambienti l'ambito di indagine corrisponde all'area vasta comprendente le aree di cantiere e le tratte all'aperto: Bruzolo, Foresto, Venaus-Esclosa, Val Clarea.**

Per il dettaglio degli ambiti di analisi per ogni componente si riporta la seguente tabella di sintesi:

| TEMATICA | FASE DI CANTIERE | FASE DI ESERCIZIO |
|----------------------------------|--|--|
| Acque superficiali e sotterranee | Bacino idrografico della Dora Riparia e del Cenischia | |
| Atmosfera | Siti indagati nelle vicinanze aree di cantiere | Area vasta della bassa Val di Susa Quadro emissivo regionale e nazionale |
| Ambiente idrico | Area vasta relativa al Massiccio d'Ambin e al Rocciamelone | |
| Geologia | Area vasta relativa al Massiccio d'Ambin e al Rocciamelone | |
| Ambiente naturale | Area vasta comprendente le aree di cantiere e le tratte all'aperto | |
| Ambiente antropico: urbanistica | Area vasta comprendente le aree di cantiere e le tratte all'aperto | |
| Infrastrutture | Sistema viario tra Bruzolo, Susa e Esclosa | Rete infrastrutturale e stradale della media Val di Susa Collegamenti stradali e autostradali tra Torino e la Francia |
| Rumore e vibrazioni | Aree di cantiere e imbocco gallerie | Tratte all'aperto della linea |
| Radiazioni non ionizzanti | Aree di cantiere e imbocco gallerie | Tratte all'aperto della linea |
| Agricoltura e foreste | Area vasta comprendente le aree di cantiere e le tratte all'aperto | |
| Paesaggio | Unità di paesaggio comprendenti le aree di cantiere e le tratte all'aperto | |
| Patrimonio archeologico | Aree di pertinenza dei cantieri e delle tratte all'aperto | |
| Socioeconomia | Ricadute generali e locali | |

3.3.2 Componente Atmosfera

3.3.2.1 Stato attuale della componente

Inquadramento geografico e climatico dell'area.

Dal punto di vista climatico, l'area si inserisce in un regime sublitoraneo alpino con i massimi pluviometrici 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.

Inquadramento geografico e climatico dell'area.

In base ai dati relativi alle stazioni di Susa – Pietrastretta, Venaus – Barcenisio e Salbertrand – Gravere (periodo 1991-1999) e alla conformazione orografica della valle si evidenzia una situazione caratterizzata da velocità del vento piuttosto sostenute (tra il 35% e il 55% dei giorni presentano una velocità media giornaliera superiore a 10 km/h), con calme quasi assenti; le direzioni di provenienza sono allineate all'asse della valle, con alternanza dei regimi di brezza giornalieri tra i quadranti nordoccidentale e sudorientale.

Sono quindi assenti le situazioni meteodispersive (calme di vento e inversioni termiche) che, tipicamente in pianura, determinano l'accumulo degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera. La discreta ventosità tipica delle valli alpine favorisce invece il ciclo di formazione e trasporto dell'ozono, soprattutto nelle giornate tardo primaverili ed estive, con un'elevata insolazione.

In base ai dati e alle informazioni reperite, nonché a specifiche campagne di misura delle concentrazioni di polveri eseguite nell'anno 2000, si afferma che il livello di qualità dell'aria attuale nell'area di riferimento è elevato, presentando valori di concentrazione oltre i limiti di legge solo per l'Ozono.

I dati relativi alle misure in continuo della centralina di Susa, facente parte della rete provinciale di rilevamento della qualità dell'aria, alle misure effettuate dal mezzo mobile dell'ARPA (dipartimento di Grugliasco) e alle misure realizzate per conto di Alpetunnel in studi propedeutici alla definizione del tracciato ferroviario. (La localizzazione dei punti di misura è illustrata in relazione).

Ossidi di azoto (e monossidi di carbonio) :

si evidenzia una situazione con livelli, sia medi che massimi, decisamente al di sotto dei limiti di legge, anche del valore più restrittivo indicato dal valore guida di 50 µg/mc sulla media annua.

Ozono :

Sono presenti numerosi superamenti dei limiti sia delle concentrazioni orarie sia della media mobile su 8 ore previsti dal DM 16.5.96 e dal DM 2/4/2002 n. 60 (livello di attenzione e di protezione della salute). Viene anche superato il nuovo limite per la protezione della vegetazione indicato dalla Dir. 2002/3/CE (in recepimento): il valore del parametro AOT40 (ossia il valore cumulato dei superamenti della soglia oraria di 40 ppb) per il periodo maggio-luglio 2002 è risultato pari a 19.6 µg/mc, rispetto al valore obiettivo per il 2010 di 18 µg/mc (mediato però su 5 anni).

Pur essendo in presenza di livelli della qualità dell'aria non critici è necessario segnalare la presenza di infrastrutture e insediamenti generatori di emissioni inquinanti significative.

- l'autostrada A32;
- le strade statali n.24 e n.25;
- insediamenti industriali

3.3.2.2 Analisi interazioni opera-componente

La realizzazione della nuova linea ferroviaria Torino-Lione è un elemento fondamentale nella programmazione europea dei trasporti. Tra gli obiettivi principali di questa vi è la diminuzione delle conseguenze ambientali della mobilità delle persone e delle merci, primo luogo degli impatti sull'atmosfera dovuti alle emissioni inquinanti dei trasporti su strada. Per questo motivo la maggior parte dei progetti europei strategici riguarda collegamenti ferroviari dedicati in primo luogo al trasporto merci.

Sono state quindi stimate e confrontate le emissioni derivanti dal traffico nel caso di non realizzazione della tratta Torino-Lione (non solo la parte internazionale) e di realizzazione di questa secondo lo scenario di riferimento.

STIMA DELLE EMISSIONI DA TRAFFICO STRADALE

La metodologia applicata

Il progetto in esame determina una variazione della domanda e dell'offerta di trasporto su vasta scala e, conseguentemente dei flussi di traffico. Esso, invece, non comporta di per sé delle variazioni delle caratteristiche tecnologiche dei veicoli circolanti e dei carburanti utilizzati.

Pertanto l'impatto del progetto è stato valutato, in via conservativa, a "bocce ferme" in relazione alla variazione dei fattori di emissione dovuta all'introduzione nel prossimo futuro di veicoli e carburanti a minore impatto ambientale.

Per quanto riguarda il quadro emissivo generale si riportano i dati relativi al censimento delle emissioni della Provincia di Torino relativo al 1990 svolto nell'ambito del progetto CORINAIR (COORDINATION-Information-AIR). All'interno di tale progetto sono state catalogate le diverse tipologie di sorgenti di inquinanti e, per ognuna di esse, sono stati definiti i relativi "fattori di emissione". Nell'ambito del progetto CORINAIR è stato realizzato per l'anno 1990 un inventario delle emissioni di inquinanti rilasciati in atmosfera che ha riguardato 29 nazioni europee (non solo i paesi della CEE).

L'applicazione della metodologia è avvenuta introducendo alcune ipotesi per tenere conto delle caratteristiche del progetto e delle sue ricadute, dello stato delle conoscenze attuali sulle stime del traffico su strada, dell'evoluzione della composizione del parco circolante.

- È stato considerato solo il traffico di mezzi pesanti data la sua preponderanza in termini di numero transiti e di emissioni, e alla significatività della sua variazione nelle stime future;
- È stato considerato solo il traffico transitante sull'autostrada A32 da Torino (svincolo tangenziale) al Frejus, per un tratto della lunghezza complessiva di 82.9 km;
- Per "veicoli pesanti" si sono intesi i veicoli rientranti nella categoria COPERT II "commerciali pesanti diesel di peso superiore alle 3.5 tonnellate)
- Per la scelta del fattore di emissione è stato considerato il ciclo di guida "autostradale"
- È stato applicato un solo fattore di emissione per inquinante pari alla media dei fattori di emissione delle tre categorie COPERT II: immatricolazioni pre 1993 (convenzionali), immatricolazioni 1993-96 (91/542/EEC stage I), immatricolazioni post 1997 (91/542/EEC stage II)

Stima del Traffico stradale futuro.

Sulla base delle stime dei flussi stradali effettuate nell'ambito degli studi di traffico contenuti nel progetto preliminare è possibile confrontare la situazione attuale con gli scenari futuri. Nelle tabelle progettuali sono riportati i dati relativi ai transiti al traforo del Frejus per i veicoli pesanti e leggeri per gli anni 1998 (Sitaf), 2015, 2030 e 2050 (stime progettuali).

È stato preso come riferimento attuale l'anno 1998 in quanto i dati di transito al traforo del Frejus del periodo 1999-2002 sono fortemente condizionati dal carico aggiuntivo determinato dalla chiusura del traforo del Monte Dianco a causa dell'incidente avvenuto a marzo del 1999; il traforo è stato parzialmente riaperto al traffico nel dicembre del 2002.

Allo scopo di quantificare l'impatto sul comparto atmosfera da parte dell'intervento proposto, sono state valutate - nella situazione di riferimento e nella situazione con il progetto relativamente al valore annuale emissioni dei seguenti inquinanti atmosferici convenzionali:

- ossidi di azoto (NO_x);
- anidride carbonica (CO₂);
- monossido di carbonio (CO);
- composti organici volatili (COVNM);
- polveri sottili (PM).

Il ruolo prevalente è il trasporto su strada per le emissioni di CO, CO₂, COV e NO_x, ovvero gli inchi-

nanti ritenuti maggiormente responsabili sia degli effetti sanitari dell'inquinamento urbano, sia dell'effetto serra..

In relazione alle stime del traffico circolante l'analisi è stata condotta confrontando i dati relativi al traffico senza progetto e al traffico con l'esercizio della linea per l'anno 2015 (soluzione di riferimento, ovvero con due tunnel operativi). I dati ottenuti quindi sono: 1998 (attuale), 2015 senza progetto, 2015 con progetto.

| | 1998 (attuale) | 2015 senza progetto | 2015 con progetto |
|---|-------------------|------------------------|----------------------|
| Veicoli pesanti – transiti al Frejus (x 1000) | 784 | 1,353 | 1,146 |
| Emissioni di CO ₂ (t) | 44,690 | 77,106 | 65,297 |
| Emissioni di PM (t) | 17.7 | 30.5 | 25.8 |
| Emissioni di CO (t) | 85.7 | 147.8 | 125.2 |
| Emissioni di COVNM (t) | 41.0 | 70.8 | 59.9 |
| Emissioni di NO _x (t) | 350.6 | 605.0 | 512.3 |

FASE DI CANTIERE

Il livello di sensibilità della componente "aria" è in generale debole in quanto i possibili impatti negativi, presenti esclusivamente nella fase di cantiere, hanno un'estensione limitata e possono verificarsi solo in occasione di particolari situazioni meteorologiche.

Gli impatti riguardano la possibilità che si possano registrare situazioni locali o puntuali di netto peggioramento della qualità dell'aria e ricadute di polveri fastidiose o nocive, per la vegetazione in particolare, ma anche sulla qualità dei corsi d'acqua (Dora Riparia e Cenischia), già caratterizzati da elevati livelli di torbidità, come riportato nel capitolo relativo alla qualità delle acque e rilevato dalle indagini dell'ARPA..

Dato che per il trasporto del marino si prevede l'utilizzo di nastri trasportatori e teleferica i potenziali impatti sull'atmosfera dovuti al transito dei mezzi pesanti saranno significativamente ridotti.

Il transito dei mezzi comunque necessari all'attività dei cantieri (approvvigionamenti iniziali di materiali, attività operative varie, spostamento del personale, movimentazione di parte del marino, movimentazione delle parti prefabbricate, costruzione delle tratte all'aperto, ecc.) potrà determinare problemi di inquinamento atmosferico localizzati..

FASE DI ESERCIZIO

Per quanto riguarda le modifiche ai livelli di qualità dell'aria durante la fase di esercizio non sono previste fonti di emissioni di inquinanti, ma il progetto va valutato proprio per la sua finalità di determinare uno spostamento modale del trasporto, soprattutto delle merci, tra Italia e Francia.

Sarà quindi necessario effettuare un bilancio emissivo per diversi scenari temporali, realizzativi e operativi che valuti le mancate emissioni di inquinanti derivanti dal traffico mezzi su gomma, in confronto alle emissioni necessarie per fornire energia alla linea ferroviaria.

Tali simulazioni saranno realizzate nel momento in cui saranno a disposizione dati e informazioni sugli scenari di traffico futuri, contenenti modalità di trasporto, numero di mezzi, rete stradale considerata.

ZONE CORRISPONDENTI AI POZZI DI VENTILAZIONE

Per quanto riguarda le centrali di ventilazione di Val Clarea e Foresto si potrebbero verificare situazioni negative per l'impatto sull'atmosfera in caso incidente, essendo preposte all'allontanamento dei fumi e dei gas eventualmente presenti nei tunnel.

In queste occasioni saranno inevitabili la dispersione in atmosfera e le ricadute al suolo di sostanze inqui-

nanti, di entità dipendente dalla composizione dei fumi, dalle sostanze bruciate, e dalle condizioni meteorologiche locali al momento dell'incidente (entità dei venti, temperatura, pioggia).

Per quanto riguarda la centrale di ventilazione di Val Clarea le ricadute atmosferiche determineranno impatti negativi soprattutto sugli ecosistemi essendo localizzata in un'area a forte valenza naturalistica e in prossimità di un sito di interesse comunitario.

3.3.2.3 Mitigazioni

La mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria potrà avvenire adottando norme di conduzione dei lavori nei cantieri e regole di comportamento nello svolgimento delle diverse fasi e lavorazioni, finalizzate al contenimento delle emissioni di polveri (maschere, coperture, bagnatura e asfaltatura delle piste di cantiere). In particolare si dovrà provvedere a:

- utilizzare di filtri nelle macchine di cantiere per abbattere le polveri;
- adottare ogni accorgimento tecnico adatto alla riduzione degli impatti (bagnatura cumuli, ecc.);
- realizzare cunette lavaruote e lavaggio periodico delle strade interessate dai traffici di cantiere;
- utilizzare teli protettivi a chiusura del cassone degli autocarri in transito;
- sistemare eventuali pannelli opachi attorno alle aree di cantiere.

3.3.3 Componente Ambiente Idrico

3.3.3.1 Stato attuale della componente

Sono elencate le caratteristiche principali geografiche e morfometriche che relazionano al regime idrico danno una visione sintetica della situazione ambientale di un bacino e calcolato l'indice di Produttività (Ip) che sintetizza le diverse caratteristiche morfometriche. E' presente un'analisi del regime di magra.

Sono individuati i corpi idrici interessati. Sulla base del regime idrologico e pluviometrico la Regione Piemonte ha classificato il bacino della Dora R: nella tipologia *Acque correnti a regime nivopluviale permanenti*. E' presente una planimetria delle risorse idriche.

Per la determinazione del carico inquinante è stato usato il metodo che utilizza il contenuto di fosforo totale; per la classificazione delle acque in relazione al carico inquinante è stato usato "l'Indice Biotico Esteso (IBE). Manca la localizzazione puntuale delle fonti inquinanti.

La Provincia di Torino ha definito 3 categorie di acque superficiali che necessitano di:

- a) Tutela per i corsi d'acqua ad elevato interesse naturalistico (confluenza Dora-Cenischia e reticolo idrografico del torrente Rocciamelone).
- b) Recupero corsi d'acqua sottoposti a forti carichi antropici.
- c) Mantenimento corsi d'acqua non compresi nelle precedenti categorie.

Sono indicati in dettaglio l'estensione areale dei bacini imbriferi dei corpi idrici (Dora, Cenischia, Rocciamelone, Moletta, Prebech, Gendola, Pissaglio e Clarea), la loro altitudine media, la lunghezza dell'asta fluviale e la pendenza media. E' detto che dal punto di vista pluviometrico si riscontra un regime "Subalpino" con 2 massimi (primavera autunno) e 2 minimi, di cui l'invernale è nettamente inferiore rispetto all'estivo. I valori di precipitazione medie annue risultano relativamente scarsi (inferiori a 1.000 mm/A).

E' detto che sull'area in oggetto, insistono 55 deviazioni idroelettriche, di cui 37 a quote inferiori ai 1.000 m, che sfruttano la disponibilità di flussi consistenti piuttosto che salti elevati, producendo circa 725 GWh l'anno. L'uso idroelettrico determina forti variazioni di portata anche orari. Le utenze irrigue (circa 400) anche se numerose non comportano quasi mai fenomeni di prosciugamento. La portata, anche in periodi di magra, garantisce comunque deflussi residui in genere sufficienti.

3.3.3.2 *Analisi interazioni opera-componente*

Vengono descritte le interazioni con gli acquiferi e le sorgenti prendendo in considerazione le tratte del tunnel ed indicando se si perfora in acquifero o in acquiclude, evidenziando le possibili venute d'acqua e dando notizia delle temperature ed eventuali tenori di minerali disciolti (solfati aggressivi per il calcestrutto e carbonati incrostanti).

Le maggiori criticità riguardano la possibilità di intercettare le falde che alimentano le sorgenti.

Quelle più a rischio sono interessate dal Tunnel di Bussoleno in particolare:

- Pietrabianca, Grangia e Gottrus (che alimenta l'acquedotto di Chianocco) con possibilità di inaridimento alta e medio-alta.
- Sorgente Addoi (che alimenta l'acquedotto di Bussoleno) con possibilità di inaridimento media.

La realizzazione del Tunnel di Base dovrebbe incidere sul regime delle sorgenti :

- Supita (Venaus) e Boscocedrino (idropotabile) con probabilità di inaridimento medio-bassa.

Le interferenze sulle aree a pericolosità e rischio esondazione sono connesse principalmente alla installazione dei cantieri per la costruzione dei campi base e funzionale nonché all'apertura degli imbocchi per i tunnel.

La limitazione relativa alle fasce fluviali individuate dall'Autorità di Bacino del PO è solo quella relativa al tratto della Dora a valle di Susa (Piano stralcio delle Fasce Fluviali ex art. 17 Legge 183/89) gli altri corsi d'acqua presenti nella zona di studio non rientrano nell'ambito d'intervento dell'Autorità di Bacino, ma sono soggetti a regolamentazione e programmazione regionale. E' detto che non si hanno interferenze del corridoio con la fascia di esondazione B della Dora, mentre esso attraversa zone esondabili di fascia C (piene catastrofiche) nella tratta all'aperto di Bruzolo dopo lo sbocco della galleria di Bussoleno fino quasi al successivo imbocco nei pressi di Borgone.

Particolare attenzione dovrà essere posta al campo base e a quello funzionale di Bussoleno che sorgeranno sulla porzione distale della conoide del Rio Prebech che dagli studi Alpetunnel ha evidenziato un grado di pericolosità H4. E alla zona di attraversamento del Rio Pissaglio (pericolosità H3) dove saranno necessarie importanti opere di risistemazione del sistema idrografico. E' potenzialmente alluvionabile il sito di smistamento di Esclosa (situato nelle vicinanze del T. Cenischia). Critica è la posizione dei cantieri di Berno che si trova nelle aree potenzialmente esposte alle inondazioni ed ai debris flows dei torrenti Prebech e Pissaglio. Permangono potenziali interferenze della linea ferroviaria (attraversamento alveo Cenischia) con le aree di esondazione del T. Cenischia.

Mancano informazioni per gli eventuali impatti del T. Rocciamelone sulla conoide. Vengono altresì analizzati gli imbocchi dei Tunnel di Base (Venaus) e di Bussoleno (Cenischia e Bussoleno). La posizione attuale del Rio Pissaglio risente degli interventi antropici tesi ad allontanarlo dal centro abitato e dalle aree agricole limitrofe.

In relazione al Viadotto che attraverserà la Val Cenischia non si escludono possibili interazioni con l'assetto idraulico, dato che la falda nelle vicinanze di Berno si trova a 3 o 4 metri dal P.C.

La componente acque superficiali risulta sensibilmente disturbata dalla realizzazione dell'opera, perché gli impatti possono essere elevati e, potenzialmente pericolosi a causa dei rilasci di sostanze tossicologiche dai materiali estratti ed in caso di incidenti. Si potranno verificare, soprattutto nel Tunnel di Base, venute di acqua ad alta temperatura.

Si prevede, a limitazione degli impatti :

- controllo e la manutenzione degli impianti di depurazione,
- analisi degli scarichi degli impianti
- predisposizione di un sistema di rinvio delle acque trattate all'impianto (sovradimensionato).
- smaltimento con appositi contenitori delle sostanze oleose e speciali separate dalle acque

I depuratori previsti per i cantieri di Venaus e Chianocco dovranno garantire non l'abbattimento degli inquinanti chimico biologici, ed il rispetto del limite differenziale di temperatura (L.152/99)

Sia per il Tunnel di Base che di Bussoleno l'interazione con la falda ed il regime delle sorgenti sarà nella fase di esercizio molto simile a quella prospettata in fase di cantiere e dipenderà dalle soluzioni tecniche di sostegno ed impermeabilizzazione che verranno adottate. Per il Tunnel di Bussoleno è detto che le portate tra la progressiva 0/2200 andranno diminuendo assestandosi su portate più ridotte (si ammette però come indispensabile un approfondimento delle conoscenze sull'estensione del bacino di ricarica). Per il Tunnel di Base le portate per le tratte tra le progressive 9070/11500, 14500/18200 e 19200/19500 andranno diminuendo a causa della scarsa alimentazione degli acquiferi interessati.

Nell'ambito dello studio idrogeologico è stato effettuato, e riportato, dal 1997 al 2000 un monitoraggio mensile dei parametri di portata, temperatura, conducibilità elettrica PH su 66 sorgenti. Nel 2001 è stata fatta un'altra campagna di monitoraggio su 53 punti d'acqua.

L'ultimo studio è attualmente in corso ed è eseguito dalla EEG-Simecsol, Silene ed altri, per meglio definire le caratteristiche delle sorgenti situate sul versante sx della Val di Susa ed in V. Cenischia. Sarà anche monitorato il versante dx per definire il quadro idrogeologico in condizioni indisturbate. Anche nelle zone intermedie dei tunnel sono stati fatti monitoraggi su 27 sorgenti monitorate in continuità.

3.3.3.3 Mitigazioni

Con riferimento alla componente le misure di mitigazioni si configurano in:

- Adeguata scelta e dimensionamento degli impianti di captazione e trattamento delle acque.
- Definizione di un ciclo chiuso dell'acqua che preveda:
 - utilizzo dell'acqua captata come acqua di processo limitando l'apporto da fonti esterne ;
 - valorizzazione del delta termico dell'acqua captata come fonte energetica ;
 - utilizzo dell'acqua captata a scopi potabili o al peggio per l'utilizzo irriguo;
- Definizione e implementazione di un adeguato sistema di monitoraggio;
- Manutenzione della linea mediante l'utilizzo di sostanze a basso impatto;
- Messa in opera di un piano di gestione delle emergenze ambientali.

3.3.4 Componente Suolo e Sottosuolo

3.3.4.1 Stato attuale della componente

E' stata fatta una caratterizzazione generale geologica, geolitologica e strutturale dell'area e lungo tutto il tracciato, con attenzione alla fenomenologia sismica (si ricorda che i comuni del Piemonte vengono considerati zone sismiche di II° categoria, che nella zona tra Susa e Bardonecchia non sono segnalati epicentri di terremoti dall'anno 1000 ad oggi mentre ad Est di Susa sono segnalati 2 epicentri importanti (anni 1000 e 1984) ed altri minori).

Circolazione delle acque nel sottosuol, falde, sorgenti e pozzi

Vengono descritti 10 complessi idrogeologici, i primi 6 in roccia i successivi in mezzi porosi, caratterizzati da permeabilità : bassa (complessi 1,2,3,7) media (4,5,8) alta (6,9) molto alta (10). I primi 4 sono in linea di massima acquiclude e restanti acquiferi, con riferimento a :

1) Carta delle unità idrogeologiche del basamento quaternario e delle unità quaternarie di copertura. 2) Profili idrogeologici in corrispondenza delle ipotesi di tracciato.

E' stato redatto l'elaborato "Carta delle risorse idriche", e relativa localizzazione puntuale delle sorgenti nell'area in studio, con riferimento alla classificazione delle sorgenti rispetto alle caratteristiche idrogeologiche fatta dall'Università di Torino.

Inquadramento geologico e geomorfologico.

Con gli elementi tratti dalla banca dati della Regione Piemonte, dalla Provincia di Torino e dal Dip. Scienze della terra di TO, è stata realizzata una "Carta dei dissesti franosi" che copre tutto il tracciato; segnalate le forme di Erosione e di Accumulo (fluviale e gravitativo) e i depositi e modellamento quaternario.

E' presente una descrizione dettagliata dei fenomeni franosi (dissesti, D.G.P., sprofondamenti dovuti a carsismo, debris flows che interessano l'area in esame.

Particolare attenzione viene posta sulla conoide di Rio Pissaglio la cui pericolosità (H3 Autorità di Bacino) è dovuta essenzialmente al fatto che l'attuale sviluppo planimetrico e geometrico del torrente è frutto di una artificializzazione del suo corso. Nel settore distale della conoide e nel fondo valle il Pissaglio si presenta pensile ed è arginato in maniera insufficiente. Tutta questa situazione critica potrebbe essere aggravata dalla possibile esondazione del Rio Prebech (pericolosità H4). Altro punto che merita particolare cura è lo scavo del Tunnel di Bussoleno che provocherà un drenaggio degli acquiferi. Questo potrebbe causare la destabilizzazione dei versanti interessati da fenomeni di dissesto a causa della diminuzione della pressione d'acqua. Per questo motivo si segnala una D.G.P. a monte dell'abitato di Monpantero situata tra quota 800 e 1100, dove sono presenti delle fratture aperte, indizio di una deformazione incipiente

Per ciò che riguarda la stabilità dei pendii è presente un'analisi dettagliata dei versanti soggetti ad instabilità incontrati dal tracciato:

- Val Cenischia : sono presenti fenomeni erosivi che però non determinano instabilità.
- Imbocco tunnel di Base : limitati fenomeni di creep a carico delle coperture glaciali e detritico fluviale, potenzialmente in grado di evolvere in frane di scivolamento e colate.
- Imbocco di Bussoleno (V. Cenischia) : presenza di crolli di limitate proporzioni e dissesti dovuti sempre a crolli di roccia inferiori ai 100 mq. A monte dell'area dell'imbocco è segnalato un corpo di frana di limitate proporzioni.
- Imbocco galleria di Foresto : manca ad oggi uno studio approfondito della stabilità dei versanti.
- Imbocco Bussoleno (Bussoleno) : non si evidenziano fenomeni franosi in atto.

E' detto che gli usi del suolo sono stati individuati a partire dal programma Corine Land Cover a cui ha fatto seguito una verifica mediante sopralluogo in campagna. Vengono descritti puntualmente gli usi del suolo nell'area vasta di Bruzolo, Foresto, Venaus, Esclosa, e Val Clarea.

3.3.4.2 *Analisi interazioni opera-componente*

Risultano descritte le differenti situazioni che si incontrano :

- a) nel tunnel di Base (dove è presente l'impianto di Pont Ventoux), che risultano conseguentemente ben conosciute e che vanno dalla Val Clarea alla Val Cenischia.
- b) Settore ad Est della Val Cenischia che presenta , a tutt'oggi le maggiori incertezze. Resta ancora irrisolto il problema dei scambi idrici fra il Torrente Rocciamelone e la falda acquifera.

Il lavoro analizza le possibili interazioni con i deflussi idrici sotterranei mettendo in evidenza i possibili impatti relativi al potenziale danneggiamento quali-quantitativo delle falde a seguito di immissioni, accidentali e non, di sostanze inquinanti, o dal fatto di reintrodurre in falda acque qualitativamente peggiori di quelle prelevate (L. 152/99). Un'altra possibile interferenza potrebbe essere quella dell'abbassamento del livello freatico, con conseguente aumento della concentrazione di un possibile inquinante. Viene evidenziata comunque la mancanza di parametri qualitativi relativi allo stato attuale della falda. Segue un'analisi delle criticità lungo tutto il tracciato, riguardante le aree di Venaus, San Giorio, Val Cenischia, piana di Bruzolo, zone intermedie e tunnel.

E' presente una descrizione generale dei fenomeni che hanno condizionato e che condizionano la morfologia dell'area in studio, con descrizione delle evidenze riscontrabili lungo tutto il tracciato (Valli di Susa e Cenischia, piana di Bruzolo, etc)

E' detto che si riscontra una definitiva sottrazione di territorio nei tratti interessati della linea ferroviaria e le opere connesse (circa 50 ha) ed una sottrazione temporanea nelle aree occupate da cantieri e campi base ed industriali (circa 48 ha). La maggior parte di questo territorio è oggi destinato ad uso agricolo, mentre nella piana di Bruzolo saranno interessate zone residenziali ed industriali.

Sono descritte dettagliatamente tutte le aree vulnerabili dal punto di vista geomorfologico interessate dal tracciato ferroviario :

- a) Tunnel di Base imbocco lato Val Clarea e Venaus;
- b) Tunnel di Bussoleno imbocco lato Val Cenischia e Bussoleno;

- c) Foresto Ovest
- d) Bruzolo.

I principi adottati per i controlli dell'ambiente idrico saranno i seguenti:

- 1) Utilizzo delle acque captate come acqua di processo, limitando la richiesta a fonti esterne.
- 2) Abbattimento del delta termico dell'acqua captata
- 3) Utilizzo al meglio dell'acqua captata a seconda delle sue caratteristiche (potabile e non)
- 4) Restituzione dell'acqua captata, dopo l'utilizzo, alla falda freatica (rispettando la L:152/99).
- 5) Definizione ed implementazione di un adeguato sistema di monitoraggio.
- 6) Messa in opera di un piano di gestione per le emergenze.

Nel progetto sarà previsto un adeguato piano di monitoraggio delle componenti ambientali per documentare le eventuali variazioni quali-quantitative determinate dall'esecuzione dei lavori e dall'esercizio. Il monitoraggio dovrà avere la duplice finalità di :

- a) approfondire la conoscenza delle varie componenti ambientali
- b) evidenziare le variazioni che potrebbe provocare la realizzazione e l'esercizio dell'opera.

Nella tratta del tunnel di Base è probabile la presenza di radon (probabilità verificata nel traforo per il Mont Ventoux) che essendo facilmente veicolabile dall'acqua circolante nelle rocce fratturate o carsificate, potrebbe accumularsi nelle gallerie. Per questo motivo è auspicabile un monitoraggio periodico del radon in galleria specialmente sotto il massiccio D'Ambin.

3.3.4.3 Mitigazioni

Per la fase di cantiere si dovrà trovare un'adeguata localizzazione e conformazione dei cantieri maggiormente interessati da fenomeni di alluvione o di frana (soprattutto il cantiere di Chianocco) in modo tale da non essere soggetto a danni in caso di eventi di piena e da non determinare, nello stesso tempo, un peggioramento delle condizioni di rischio per gli insediamenti limitrofi.

In generale il posizionamento e dimensionamento delle opere definitive dovrà essere tale da non renderle soggette a danni in caso di eventi di piena e da non determinare un peggioramento delle condizioni di deflusso delle portate di piena dei corsi d'acqua.

CANTIERI

L'allestimento dei cantieri avverrà a seguito di una preventiva campagna d'informazione della cittadinanza sui modi, tempi, fasi e svolgimento delle attività sul territorio, anche per l'installazione dei nastri trasportatori, utilizzati per il trasporto del marino, in fase di progetto definitivo si procederà ad un'attenta analisi ed all'effettuazione di studi territoriali ed ambientali per la scelta della migliore localizzazione e inserimento ambientale.

In fase di progetto si prevede :

- Studio ed approvazione delle varianti ai PRG dei comuni interessati.
- Sistemazione urbana delle zone interessate dai lavori
- Rilocalizzazione delle attività ed indennizzo dei proprietari degli edifici demoliti o espropriati

Al termine delle attività di costruzione ciascun cantiere verrà dimesso e si procederà al ripristino dei siti utilizzati con i seguenti interventi:

- Pulizia della viabilità interessata dai mezzi d'opera;
- Programmazione e gestione delle interferenze con la viabilità locale;
- Ripristino ambientale dei siti di cantiere e deposito.

CAVE

Il ripristino ambientale dei siti di deposito terrà in considerazione la compatibilità dei materiali e l'inserimento morfologico. Al termine delle attività di costruzione ciascuna cava verrà dimessa e si provvederà alla risistemazione ambientale in seguito all'esaurimento della capacità volumetrica.

In relazione al contesto paesaggistico nel quale si va ad operare verranno definite le necessarie opere di rinverdimento con la finalità di giungere al ripristino ambientale delle cave utilizzate per la messa a dimora del marino.

La sistemazione ambientale comprende operazioni di:

- sistemazione del substrato di coltivazione al di sopra degli inerti;
- costituzione di un canale centrale in continuità con il corso d'acqua a monte e di un reticolo di drenaggio del ruscellamento sulla superficie;
- inerbimento di tutte le superfici;
- messa a dimora di alberi e arbusti per innescare la rinaturalizzazione dell'area.

Verranno definiti opportuni impluvi al fine di raccogliere le acque meteoriche e verranno studiate fasce di latifoglie arboree in grado di dare origine a formazioni ripariale, analoghe a quelle che accompagnano i rii dei versanti.

3.3.5 *Componente Vegetazione, Flora, Fauna*

3.3.5.1 *Stato attuale della componente*

Lo studio è prevalentemente indiretto e realizzato attraverso indagini documentali e bibliografiche e ricognizioni sul campo che però non includono la componente fauna, con buona descrizione di Vegetazione e Flora.

Non vi sono riferimenti ad eventuali specie floristiche o faunistiche protette, né di possibile Vegetazione potenziale

SIC presenti :

- SIC "Orrido di Chianocco" (Biotopo BC 10003) :
incide solo marginalmente con l'area vasta Bruzolo, ma non interferisce con l'Ambito Territoriale preso in considerazione. Entro i confini di questo biotopo, vi è la Riserva Naturale dell'Orrido di Chianocco e dell'Oasi del Leccio.
- SIC "Oasi Xeroterma della Val di Susa" (Biotopo BC 10030) :
incide su poco più del 40% dell'area vasta Foresto (porzione Nord) e interessa anche la parte Nord dell'Ambito Territoriale, in corrispondenza della zona coperta da praterie xeriche. Lo stesso sito si spinge fino ad interessare marginalmente l'area vasta Venaus, interferendo in maniera trascurabile con l'estremo Est dell'Ambito Territoriale. All'interno della perimetrazione del Biotopo, si individua inoltre la Riserva Naturale dell'Orrido di Foresto e Stazione del *Juniperus oxicedrus* di Crotte S.Giuliano, ricadente anch'essa in parte all'interno dell'area vasta di Foresto e nell'Ambito Territoriale relativo (nella porzione Nord degli stessi, in corrispondenza delle aree caratterizzate dalle praterie xeriche).
- SIC "Boscaglie di tasso di Giaglione" (Biotopo BC 10027) :
incide su circa il 45% dell'area vasta Val Clarea, e su circa il 40% dell'ambito territoriale considerato.

In tre allegati alla relazione è stata fatta una descrizione dell'incidenza sui Siti e degli impatti sulla componente paesaggistica.

3.3.5.2 *Analisi interazioni opera-componente*

È presentata una valutazione sintetica alla flora e/o fauna nel suo complesso, senza però riferimenti specifici agli eventuali impatti su specie floristiche protette o specie faunistiche protette.

Sono presenti indicazioni, generiche, su impatti e successive mitigazioni senza precisi riferimenti a tematiche specifiche.

3.3.5.3 *Mitigazioni*

Mitigazioni di carattere generale

Si considera che l'impatto potenziale a carico della *vegetazione naturale* risulti "trascurabile" per assenza del recettore, in quanto le opere interessano aree antropizzate in cui la componente risulta ormai assen-

te, mentre per le componenti *fauna ed ecosistemi*, verso le quali si riscontrano sempre impatti potenziali significativi, per la presenza del recettore, anche se d'intensità contenuta (compresa tra bassa e media), son previsti :

Impatti generati da azioni di cantiere (fattori causali -A) :

- Realizzazione di barriere di contenimento delle polveri e del rumore lungo il perimetro delle aree di cantiere. Le protezioni perimetrali potranno essere anche realizzate con filari di specie arboree a rapido accrescimento (pioppo) impiantati su rilevati perimetrali, con la funzione anche di ridurre la percezione visiva delle aree e degli impianti e di creare nuovi elementi di connessione ecologica.
- Adeguamento del fondo stradale della viabilità di servizio, al fine di ridurre la polverosità.
- Trattamento acque di cantiere, prima del loro scarico nei recapiti del reticolo idrico del territorio.

Non sono previste misure mitigative degli impianti d'illuminazione, se non nella realizzazione e in una gestione razionale, finalizzate a ridurre al minimo le dispersioni luminose.

Impatti derivanti dalla natura stessa dell'opera (fattori causali -B) :

La sottrazione/interruzione di elementi tipici delle componenti considerate (vegetazione naturale – habitat faunistici – corridoi ecologici), può essere oggetto sia di mitigazione, con interventi direttamente connessi con le opere infrastrutturali in progetto, che di compensazione, per gli impatti residui non mitigabili, mentre le interferenze a carico degli ecosistemi presenti nell'Ambito territoriale devono essere oggetto di compensazione.

Le opere di mitigazione realizzabili lungo la linea ferroviaria ed intorno agli impianti di servizio possono essere identificate con "sistemazioni a verde" delle scarpate del rilevato ferroviario e relative fasce di servizio, delle aree circostanti i viadotti e le gallerie artificiali, delle aree ripariali, degli imbocchi delle gallerie naturali e delle aree intercluse.

Per gli impatti generati dal rumore da traffico ferroviario, durante la fase di esercizio, pertanto, sulla base di dati tecnici puntuali relativi alle caratteristiche strutturali dell'opera e delle emissioni sonore, dovranno essere individuate idonee misure di mitigazione del rumore, anche in funzione della componente fauna. Le quinte verdi di cui sopra, anche se non in grado di mitigare l'impatto sonoro, potranno concorrere significativamente all'inserimento paesaggistico di elementi fonoassorbenti più efficaci.

Mitigazioni con "Opere Verdi"

Tenuto conto delle caratteristiche strutturali preliminari dell'infrastruttura, si sono individuate alcune tipologie di "opere verdi", idonee alla rinaturalizzazione dell'opera e delle aree circostanti (aree intercluse, ecc.) secondo la tabella allegata :

| OPERE | TIPOLOGIA DI MITIGAZIONE |
|--|---|
| Rilevati h 0.00 - 1.50 m | Siepe arbustiva addossata a recinzione |
| Rilevati h 1.50 - 4.50 m | Siepe arbustiva addossata a recinzione +Macchie arbustive su scarpata |
| Rilevati h 4.50 - 9.00 m | Siepe arboreo-arbustiva |
| Ambito viadotti | Filare arboreo doppio (escluse zone golenali) |
| Gallerie artificiali | Filare arboreo + rampicanti |
| Ambito gallerie naturali | Macchia mista arboreo-arbustiva |
| Ambito impianti tecnologici | Filare arboreo semplice |
| Duna h 2.00 m, larga 7-10 m | Siepe arboreo-arbustiva |
| Duna h 3.00 m, larga 10.00 -12.00 m | Doppia siepe arboreo-arbustiva |
| Duna stretta h 2.20 m, larga 5.60 - 7.10 m | Siepe arboreo-arbustiva |
| Ambito cavalcaferrovia | Macchia mista arboreo - arbustivo |
| Ambito ripariale | Rinaturalizzazione spondale con opere di ingegneria naturalistica |

Le misure di mitigazione conseguenti potranno essere:

- Realizzazione di barriere fonoassorbenti
- Ripristino di corridoi ecologici
- Realizzazione di percorsi preferenziali ed attraversamenti del manufatto per la fauna al fine di aumentare la permeabilità territoriale.

Agricoltura

Non sono state individuate opere specifiche di mitigazione a favore dell'agricoltura. L'onere conseguente alle mitigazioni quindi, non può essere ora scorporato e quantificato come voce autonoma di costo in sede di pre-fattibilità ambientale, ma deve essere computato, in fase di progettazione, come maggiori oneri di esecuzione e di gestione, a copertura dell'ottimizzazione ambientale dell'opera.

Le misure di mitigazione conseguenti potranno essere:

- Impiego di tecniche di diserbo che non generino "deriva"
- Eliminazione dei reliquati attraverso acquisizione delle aree e loro riuso (rinaturalizzazione) o favorendo la ricomposizione fondiaria.

3.3.6 Ecosistemi

3.3.6.1 Stato attuale della componente

È presente l'elencazione e breve descrizione dei 3 SIC presenti:

Biotopo BC 10003, *Orrido di Chianocco*

Biotopo BC 10030, *Oasi Xerotermica della Val di Susa*

Biotopo BC 10027, *Boscuglie di tasso di Giaglione*

È presente l'elencazione e descrizione sintetica delle principali unità ecosistemiche presenti, ed è stata eseguita l'analisi del valore della componente ecosistemi suddivisa per ambiti territoriali, per aree di cantiere e totale.

3.3.6.2 Analisi interazioni opera-componente

È presente una valutazione sintetica degli impatti sui principali ecosistemi, con indicazioni generali sulle possibili criticità.

3.3.6.3 Mitigazioni

Non sono sufficientemente evidenziate le misure di mitigazione proposte al fine di mantenere il collegamento tra i vari ecosistemi attraversati dalle opere e garantire i flussi delle componenti vegetazionali e faunistiche che li costituiscono.

3.3.7 Salute Pubblica

3.3.7.1 Stato attuale della componente

L'analisi della cause di rischio significative per la salute umana ante operam, è stata affrontata all'interno del SIA sinteticamente per componenti ambientali (atmosfera, rumore, campi elettromagnetici, ecc.). Per cui si rimanda alle analisi delle sudette Componenti nel QR Ambientale.

3.3.7.2 Analisi interazioni opera-componente

L'analisi della cause di rischio significative per la salute umana delle opere in progetto e durante il loro esercizio, è stata affrontata, all'interno del SIA, in un capitolo specifico che comunque **non riporta espressamente le valutazioni**. Tuttavia si può fare **riferimento alle analisi di alcune componenti riportate del quadro ambientale** (atmosfera, rumore, campi elettromagnetici, ecc.).

Anche la verifica rispetto alla normativa è riportata in maniera sintetica nell'ambito della trattazione delle diverse componenti interessate, all'interno dei relativi capitoli del SIA.

3.3.7.3 Mitigazioni

Per quanto riguarda le misure di contenimento degli impatti, le mitigazioni sono trattate in un capitolo a parte dove gli interventi di contenimento dell'alterazione della componente indotta dalle azioni di proget-

to determina automaticamente il controllo degli impatti indotti sulla salute pubblica.

Pertanto le **mitigazioni per la salvaguardia della salute pubblica si esplicano attraverso l'adozione delle mitigazioni sulle singole componenti indicate nel SIA**. (rif. 10.2 QUADRO SINTETICO DELLE MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO, in cui vengono descritte le principali opere di mitigazione proposte nell'ambito del progetto preliminare distinte per componenti. Viene proposta, per una comoda lettura complessiva, una check-list (vedere 2.3.5.3) di tutti gli interventi di mitigazione)

3.3.8 Rumore e Vibrazioni

3.3.8.1 Stato attuale della componente

Tra i comuni interessati territorialmente dal tracciato delle opere in progetto Venaus S. Didero, Bruzolo S. Giorio, Guaglione, Monpantero, Borgone di Susa, Chianocco, nessuno dispone di zonizzazione acustica approvata ai sensi del DPCM 14.11.1997. Andranno quindi stabiliti con ARPA i riferimenti di legge per quanto riguarda i livelli di rumore in ambiente abitativo e in ambiente esterno.

Sorgenti di emissione

Le aree di studio sono interessate da importanti corridoi infrastrutturali e da industrie di rilevante impatto sul territorio, tranne che per l'attraversamento della Val Cenischia collocato in un territorio scarsamente antropizzato in cui emerge come sorgente di rumore il tracciato autostradale della Torino-Bardonecchia ed, in parte, la Strada Provinciale Susa-Venaus prevalentemente percorsa da un traffico locale che tende ad intensificarsi nei giorni festivi, con effetti principalmente localizzati sul primo fronte edificato.

Nella piana di Bruzolo il tracciato ferroviario in progetto si snoda in un'area caratterizzata dalla concentrazione nel fondovalle di infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie, oltre a industrie di rilevante impatto sul territorio, tra cui l'acciaieria.

La linea ferroviaria storica Torino-Modane, l'Autostrada A32 Torino-Bardonecchia e la Strada Statale n. 25 del Moncenisio sono in solido responsabili del principale carico di rumore ante operam. Per queste sorgenti, il cui coinvolgimento territoriale è ampio, è in corso la verifica dei dati di traffico disponibili.

Identificazione e classificazione dei ricettori

L'identificazione dei ricettori interferiti dal rumore da traffico autostradale e ferroviario secondo la definizione contenuta nell'Allegato 1 al DMA 29.11.2000 richiede la seguente distinzione:

- edifici adibiti ad ambiente abitativo (comprese le aree esterne di pertinenza)
- edifici adibiti ad attività lavorative o ricreative
- aree naturalistiche vincolate
- parchi pubblici
- aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività
- aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti PRG e loro varianti generali, vigenti alla data di entrata in vigore del decreto
- scuole
- ospedali
- case di cura

La classificazione acustica dei ricettori può essere interrelata alla classificazione di sensibilità vibrazionale dell'ambiente considerando le definizioni contenute nella UNI 9614 secondo la quale la scala per sensibilità decrescente è così composta:

- Classe I : ospedali, scuole, attività produttive utilizzando strumentazioni di precisione
- Classe II : aree residenziali
- Classe III : aree industriali, produttive, ecc.

Il censimento è stato redatto con differente dettaglio in relazione all'appartenenza del ricettore all'ambito di interferenza acustica.

- per tutti i ricettori interni alla fascia di pertinenza ferroviaria è stata redatta una scheda sul singolo

edificio

- per i ricettori compresi tra 250 m e 500 m dalla linea ferroviaria è stata redatta una scheda di ambito, che generalmente riassume le caratteristiche di più edifici, a meno degli edifici di classe I per i quali è stata mantenuta una scheda unica.

La scheda "tipo" compilata nel corso dei sopralluoghi contiene:

- la localizzazione del ricettore rispetto al territorio (Comune, Provincia, Regione, Indirizzo)
- la localizzazione rispetto alla linea ferroviaria in progetto (progressiva chilometrica, lato, distanza)
- le caratteristiche dell'edificio (tipologia, stato di conservazione, orientamento rispetto alla linea ferroviaria in progetto, n. di piani fuori terra, altezza di gronda)
- le caratteristiche dei serramenti (tipo di vetro, stato di conservazione, numero di serramenti)
- caratterizzazione tipologia delle sorgenti di rumore ante operam
- fotografia del ricettore

Il proponente afferma che "Considerando l'attuale mancata predisposizione dello zoning acustico comunale, stante la necessità di riconoscere all'esterno della fascia di pertinenza ferroviaria di 250 m non solo i ricettori di Classe I (Scuole, ospedali, ecc.) ma anche la "vocazione acustica" del territorio e di associare i relativi limiti di cui alla Tabella C del DPCM 14.11.1997, si è proceduto alla identificazione delle più probabili classi di zona in base a:

- sopralluoghi e schedatura degli ambiti interferiti, all'interno degli ambiti spaziali di 250 m dal binario esterno con estensione a 500 m per i classe I.;
- consultazione della mosaicatura PRG comunale
- applicazione dei criteri per la classificazione acustica del territorio (L.R. 52/2000, Art. 3, Comma 3, Lett. A)".

Presente uno studio per valutare l'impatto vibrazionale in corso d'opera e in esercizio, previa verifica delle condizioni di sensibilità in termini di destinazioni d'uso e di tipologie edilizie, e dei livelli di fondo attualmente presenti sul territorio.

La complessità dei fenomeni indagati e l'indeterminazione di alcuni parametri primari di riferimento, non risolvibile all'interno del SIA, consiglia l'impiego di ipotesi cautelative e la previsione di un idoneo sistema di monitoraggio in fase di costruzione e di esercizio.

Monitoraggio Ante Operam

Nell'area di studio è stata svolta una campagna di monitoraggio di "screening" finalizzata a fornire dati oggettivi sui livelli di fondo vibrazionale in corrispondenza di alcuni punti localizzati a minime distanze dal tracciato in progetto e di altri lungo le principali sorgenti attualmente presenti.

Le misure sono state svolte applicando una procedura tecnico-operativa e di analisi dei dati finalizzata alla valutazione delle vibrazioni (continue od intermittenti) ambientali immesse in prossimità degli edifici ad opera delle sorgenti attualmente presenti sul territorio, al fine di valutare i livelli di fondo ante operam e eventuali condizioni di disturbo ai sensi delle norme UNI 9614 ed ISO 2631-2.

I livelli vibrazionali ante operam rilevate nel corso della campagna di monitoraggio sono risultati sistematicamente inferiori ai limiti di sensibilità umana se la sorgente è rappresentata dal traffico stradale.

Se la sorgente è rappresentata dalla linea ferroviaria e le distanze in gioco sono ridotte, esistono elevate probabilità che i valori limite della normativa UNI 9614 siano superati (tali limiti sono più restrittivi della ISO 2631)

3.3.8.2 Analisi interazioni opera-componente

Per il progetto finale è stata prodotta una simulazione acustica completa con il programma MITHRA che ha portato alla definizione di mappe di impatto da rumore diurno Leq (6-22) e notturno Leq (22-6), alla verifica degli obiettivi di mitigazione necessari per il rispetto dei limiti normativi anche considerando gli effetti sinergici con altre infrastrutture di trasporto presenti sul territorio e, infine, alla verifica prestazionale degli interventi di mitigazione proposti.

La caratterizzazione acustica dei convogli ha portato ai valori di L_{max} , SEL e $Leq(-10)$ riportati in tabelle. L'Allegato 1 contiene per ciascuna classe di convogli i dati rilevati e la sintesi degli indicatori acustici associati alle velocità di percorrenza.

L'aspetto più critico è costituito dall'impatto acustico dell'esercizio della linea, con particolare riguardo alla situazione notturna. Tale impatto, non evitabile, è solo limitabile e mitigabile grazie ad accorgimenti in fase di progettazione e di costruzione e soprattutto attraverso opportune mitigazioni (barriere antirumore). L'analisi dei risultati delle simulazioni effettuate, limitatamente alle tratte all'aperto della Val Cenischia e della piana di Bruzolo, ha messo in evidenza che, al fine di garantire la compatibilità acustica con l'utilizzo del territorio circostante al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria e tenendo altresì conto degli effetti cumulati con le altre infrastrutture di trasporto e non, presenti sul territorio, è necessario utilizzare barriere antirumore in grado di abbattere fino a 13 dB nei tratti più critici. Considerando che tutti gli insediamenti a distanza minore di 250 m saranno soggetti a livelli di rumore superiori a 55 dBA, (nel comune di S. Giorio non verrebbero rispettate le indicazioni del PRG), a meno di particolari condizioni ambientali favorevoli (schermature naturali, ecc.), sono state individuate soluzioni progettuali che prevedono barriere con altezza fino a 5,85 m.

FASE DI CANTIERE

Il rumore determinato dal traffico di cantiere è in grado di determinare alterazioni significative del clima acustico locale solo se in presenza di infrastrutture stradali caratterizzate da un volume di traffico ridotto e con basse percentuali di mezzi pesanti. Tipicamente una viabilità a stretto uso locale potrà subire anche innalzamenti di 10-15 dBA mentre il clima acustico in prossimità di una strada statale a forte percorrenza non verrà in pratica alterato.

INTERFERENZE CON IL SISTEMA RICETTORE

Il fronte avanzamento lavori della linea A.C. Torino-Lione è caratterizzato da un impatto da rumore sul sistema ricettore complessivamente contenuto in considerazione dell'assenza di aree urbanizzate dense in prossimità del tracciato. Sono tuttavia presenti sia nell'attraversamento della Val Cenischia, sia di Bruzolo/S.Didero, alcune situazioni insediative puntuali che richiedono un'attenta considerazione.

3.3.8.3 Mitigazioni

FASE DI ESERCIZIO

Per quanto riguarda l'esercizio della linea, in considerazione della presenza di obiettivi di mitigazione estesi a tutto il territorio esterno alla fascia di pertinenza ferroviaria, con valori compresi tra 2.5-13 dBA, il dimensionamento acustico del sistema di barriere anti-rumore ha avuto come obiettivo quello di ridurre in forma generalizzata l'impatto dell'infrastruttura ferroviaria in progetto.

I calcoli previsionali sono stati svolti ipotizzando barriere fonoassorbenti, al fine di ridurre i problemi di riflessioni multiple che possono nascere tra cassa dei convogli ferroviari e le barriere medesime.

Lo studio acustico documenta che possono essere raggiunti gli obiettivi di mitigazione precedentemente indicati e valori di immissioni di rumore sul territorio compatibili con la classificazione acustica ipotizzata, anche tenendo conto dei contributi delle sorgenti sonore presenti nell'area (autostrada, strade statali, stabilimenti produttivi).

Solo a seguito della adozione della zonizzazione acustica da parte dei comuni potranno essere verificate in forma finale e puntuale le valutazioni precedentemente esposte, anche alla luce dei necessari approfondimenti progettuali ai quali dovrà far seguito uno studio acustico esecutivo.

Attraversamento Val Cenischia

Il progetto acustico ha portato alla definizione di un sistema di mitigazioni così composto:

- *Linea AC* : Barriera antirumore sui lati "esterni" del tracciato con altezza 5 m sul p.d.f.,
- *Tronchino* : Non sono state previste barriere antirumore, ipotizzando che il suo utilizzo sia limitato a condizioni di emergenza.

L'installazione delle barriere antirumore sui cigli esterni lato sud e nord dei viadotti ferroviari permette di pervenire a livelli notturni minori di 42.5 dBA nella zona periurbana di Venaus fuori fascia ferroviaria, in pieno accordo con i limiti di Classe II ipotizzati, con margini superiori a 2.5 dBA.

In corrispondenza della Frazione di S. Giuseppe e sugli edifici prossimi alla SP Susa Venaus a sud della AC sono stimati livelli di rumore post mitigazione e di 40 dBA o inferiori, anch'essi cautelativi rispetto alla sovrapposizione degli effetti con il campo sonoro autostradale.

Attraversamento Bruzolo/S. Didero

L'installazione delle barriere antirumore con altezza pari 5 m sul p.d.f., posizionate sui lati esterni dei vari binari di corsa (a distanze variabili da 4 a 50 m, o sui cigli esterni dei viadotti), permette di pervenire nelle aree urbanizzate perturbate di Crotte, S. Didero, Bruzolo e S. Giorio a livelli notturni minori di 42.5, in pieno accordo con i limiti di Classe II-III ipotizzati.

FASE DI CANTIERE

Per ciò che concerne la fase di cantiere le azioni adottate sono finalizzate alla riduzione del carico di rumore, con interventi sulle emissioni delle macchine-attrezzature, interventi gestionali di redistribuzione nel tempo e nello spazio, laddove attuabili, dei carichi inquinanti, seguita dal monitoraggio degli effetti e la valutazione dei benefici ottenuti, o, alla constatazione del superamento del limite di legge, con la programmazione degli interventi correttivi.

FRONTE DI AVANZAMENTO

Al fine di ridurre l'impatto da rumore a valori più accettabili per la popolazione esposta è previsto l'utilizzo di barriere mobili, preventive alle lavorazioni perché la fase iniziale dei lavori è sistematicamente avvertita come più disturbante.

3.3.9 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

3.3.9.1 Stato attuale della componente

I sopralluoghi alle aree di studio svolti nel mese di settembre 2002 hanno permesso la localizzazione e il riconoscimento diretto delle principali sorgenti di emissione attualmente presenti sul territorio, con particolare riferimento agli ambiti territoriali della Val Cenischia e dei comuni di Bruzolo, S. Didero e Chianocco, in cui il tracciato della linea ferroviaria è previsto fuoriterra. E' stato possibile identificare le sorgenti di emissione.

L'ambito territoriale in oggetto denota in forma generalizzata, caratteristiche di bassa sensibilità nei confronti delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

3.3.9.2 Analisi interazioni opera-componente

STIMA DEGLI IMPATTI

La sensibilità ambientale ai campi elettrici e magnetici è determinata dall'esposizione della popolazione residente nelle aree interferite dalle sorgenti di emissione e dalla presenza di insediamenti scolastici o ospedalieri potenzialmente più vulnerabili.

Le aree di potenziale interazione per le opere in progetto sono rappresentate dalle parti di tracciato fuori terra percorse dagli elettrodotti dedicati a 132 kV, che corrono parallelamente al tracciato ferroviario e che servono anche da interconnessione con le stazioni di trasformazione ENEL 380/132 kV, e dall'alimentazione ferroviaria a 25 kV, considerando prudenzialmente un corridoio di 400 m in asse al tracciato ferroviario in progetto si è verificato che:

- non sono presenti ricettori ad alta sensibilità quali scuole e ospedali;
- non sono presenti nuclei residenziali estesi;
- i ricettori potenzialmente interferiti sono prevalentemente rappresentati da edifici isolati, a destinazione residenziale o produttiva.

Le verifiche di impatto andranno in ogni caso condotte in corrispondenza dei ricettori a minima distanza dagli elettrodotti a 132 kV considerando eventuali effetti additivi determinati da linee ad alta tensione esistenti e interferenti con il tracciato ferroviario.

3.3.9.3 Mitigazioni

Non sono evidenziate misure di mitigazione proposte oltre alle già citate ipotesi di monitoraggio in corrispondenza dei ricettori situati a distanza minima dagli elettrodotti.

3.3.10 Paesaggio

3.3.10.1 Stato attuale della componente

Sono stati sviluppati gli aspetti relativi al patrimonio culturale e delle attività ricreative intendendo il paesaggio come memoria storica ed elemento di percezione estetico-visiva, esaminando un corridoio di 2 km di ampiezza in asse al tracciato della nuova linea ed una fascia di 500 m intorno alle aree di cantiere e di deposito. Le analisi sono state effettuate solamente per le parti all'aperto.

Sono stati così individuati 4 ambiti territoriali di analisi:

- Ambito 1 Piana di Bruzolo;
- Ambito 2 Val Cenischia;
- Ambito 3 Val Clarea;
- Ambito 4 Finestra di Foresto.

Sono stati analizzati nel dettaglio i 4 ambiti territoriali descrivendo per ognuno di essi i caratteri strutturali del paesaggio, il paesaggio visuale, i beni culturali e la loro fruizione (compresi i detrattori costituiti generalmente da impianti energetici). La qualità complessiva del paesaggio è espressa in maniera descrittiva identificando gli eventuali elementi di pregio o i detrattori presenti nei diversi ambiti.

Per quanto riguarda il patrimonio archeologico, in considerazione della grande importanza storico-archeologica dell'area presa in esame, è stata condotta un'indagine apposita, ed eseguito un censimento dei beni storico-architettonici avente come documento di riferimento la "Carta delle aree ambientali antropizzate e dei beni architettonici e urbanistici" redatta dalla Regione Piemonte. Le informazioni sono state infine cartografate su base CTR 1:10.000 e allegate alla relazione.

Il lungo elenco non riporta informazioni sullo stato di conservazione degli elementi censiti.

Per ognuno dei 4 ambiti territoriali individuati sono stati descritti, in maniera abbastanza chiara ed esauriente, gli elementi significativi, naturali e antropici, costituenti i diversi tipi di paesaggio incontrati e il loro stato di conservazione. Per ogni ambito sono riportati anche gli elementi di valore storico architettonico ivi presenti, con riferimento agli elementi del censimento succitato.

In assenza di una carta archeologica della Valle di Susa) è stata elaborata una carta archeologica in cui sono stati riportati i seguenti dati:

- a) aree soggette al vincolo archeologico;
- c) aree con ritrovamenti archeologici;
- d) aree di interesse archeologico;
- e) aree di potenziale interesse archeologico.

Si segnala nell'ambito della Piana di Bruzolo - Foresto (Ambito 1) una zona di grande interesse archeologico, l'area di Maometto, vincolata ai sensi del D.Lgs 490/99. Ma quasi tutta l'area a nord del tracciato della ferrovia Torino-Modane può considerarsi di interesse o di potenziale interesse archeologico.

3.3.10.2 Analisi interazioni opera-componente

L'analisi della visualità è stata sviluppata definendo, per ognuno degli ambiti omogenei esaminati, i caratteri visuali e percettivi del paesaggio attraverso i seguenti elementi significativi:

1. determinazione delle diverse unità visuali (luogo dei punti caratterizzati da intervisibilità) che compongono il paesaggio;
2. identificazione dei luoghi di maggiore fruizione visuale (distinti per frequentazione statica o dinamica, cioè relativa a determinati assi visuali)
3. individuazione nelle unità visuali degli elementi di caratterizzazione visuale e percettiva.

Sono stati così individuati 4 unità visuali influenzate dalla morfologia dei luoghi, all'interno degli ambiti di analisi:

- Piana di Bruzolo (l'intero tratto della Valsusa compresa tra la strettoia di Borgone e la conoide sulla quale è sito Bussoleno);
- Val Cenischia;
- Val Clarea;
- Finestra di Foresto.

Il livello d'interferenza delle opere di progetto è stato definito considerando diverse variabili:

- le caratteristiche dell'impatto visivo (ostruzione e intrusione visiva),
- la qualità di percezione dell'opera (ampiezza del campo visivo),
- il grado di assorbimento visuale dell'opera,
- le caratteristiche percettive dell'opera (individuazione di fasce principali di percezione),
- la tipologia delle visuali (dinamiche o statiche).

L'analisi è illustrata nell'allegato 7 dove sono presenti un dossier fotografico che espone la configurazione paesaggistica attuale, le fotosimulazioni ed elaborati cartografici nei quali sono riportati con segni grafici essenziali gli elementi costituenti il paesaggio visuale.

L'Allegato 8 contiene il contributo del gruppo di consulenza per l'ambiente, (già citato nelle pagine 3 e 4 del Vol. 1) che ha realizzato il documento: "Val Cenischia e Piana di Bruzolo – Studio sui possibili dialoghi tra le architetture dei manufatti ed il paesaggio"

Si tratta di 13 tavole in formato A3 che riportano, mediante schizzi prospettici, sezioni schematiche e brevi descrizioni, le indicazioni per un migliore inserimento dei manufatti nei due ambiti.

Lo studio suggerisce soluzioni di massima che rivelano un approccio progettuale che presta grande attenzione alla qualità delle soluzioni architettoniche, che analizza il rapporto con i segni del paesaggio in cui l'opera si inserisce tenendo conto non solo della visione orizzontale, ma anche delle visioni dall'alto e quelle dal basso.

Le possibili modificazioni del paesaggio nel suo complesso (componente antropica e naturale) dovute all'inserimento della nuova linea ferroviaria, sono descritte individuando le conseguenze negative dell'opera sugli elementi strutturali e sui caratteri visuali e percettivi del paesaggio.

In particolare gli ambiti che complessivamente subiranno le maggiori modifiche sono i seguenti:

- piana di Bruzolo (interruzione della continuità della viabilità storica, parcellizzazione agraria, soppressione della stazione della linea storica, modifica di visuali percepite dalle strade più vicine alla linea a causa dell'altezza del rilevato, artificializzazione del paesaggio dovuta alle diverse tipologie impiegate);
- Val Cenischia (la trasformazione del paesaggio attuale è molto marcata in quanto la presenza del viadotto non è dissimulabile)
- Finestra di Foresto (l'artificializzazione del paesaggio dovuta a nuove costruzioni, piazzali, sarà particolarmente sentita in questa zona di pre-parco).

Le fotosimulazioni (Allegato 7), visualizzando l'ingombro volumetrico del progetto non ancora definito in termini "architettonici", evidenziano con forza l'entità (rilevante) della trasformazione a livello territoriale e paesaggistico generata dall'inserimento della nuova linea.

I mutamenti del paesaggio della Val Cenischia e della Piana di Bruzolo sono evidenziati negli elaborati grafico-descrittivi del gruppo di consulenza per l'ambiente (All. 8)

Le valutazioni delle interferenze in fase di cantiere e in fase di esercizio sono state effettuate relativamen-

te:

- all'interferenza con gli elementi strutturali del paesaggio;
- all'interferenza con i caratteri visuali e percettivi del paesaggio.
- all'interferenza con la fruizione del paesaggio (con particolare riferimento alla fase di cantiere).

Dalle analisi effettuate, l'attraversamento della Val Cenischia e la Piana di Bruzolo risultano essere gli ambiti in cui si registrano gli impatti più elevati che riguardano tutti gli aspetti del paesaggio (vedi anche mutamenti del paesaggio), sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio.

Per la Val Cenischia si evidenzia l'irreversibilità della compromissione dei valori paesaggistici attuali, mentre per la Piana di Bruzolo, caratterizzata dalla maggiore estensione delle opere di progetto e dall'eterogeneità formale degli elementi che lo compongono, si rilevano forti impatti di carattere visuale e si pone inoltre il problema riguardante le aree intercluse e il recupero e l'uso delle aree marginali.

Per quanto riguarda il patrimonio archeologico, sono state valutate le interferenze solo per la fase di cantiere, ritenendo irrilevanti o del tutto assenti gli impatti in fase di esercizio.

Le aree per le quali si può parlare di impatto del progetto sono:

- l'area di Maometto;
- l'area di "La Maddalena".

Per entrambe le aree l'impatto previsto riguarda esclusivamente il disturbo prodotto dai lavori sulla loro fruizione turistica e didattica in quanto non c'è interferenza diretta della linea con gli elementi archeologici esistenti. Esiste tuttavia il rischio di ritrovamenti.

Per le altre aree è stata analizzata soltanto il possibile rischio di interferenze con reperti archeologici, in quanto non esistono strutture a cielo aperto che possano essere danneggiate nel corso dei lavori o che possano essere limitate nella loro fruizione.

Sono risultati a rischio di impatto i cantieri di Foresto, Berno e del fondovalle Cenischia per la potenziale presenza di reperti, specie in prossimità delle strade campestri esistenti.

FASE DI CANTIERE

Per la fase di cantiere vengono fornite, separatamente per ogni ambito individuato, indicazioni di massima per il contenimento degli impatti con riferimenti specifici alle criticità dei luoghi interessati.

Le indicazioni sono generiche e si riferiscono in particolare ai cantieri previsti nella Val Cenischia e nella piana di Bruzolo.

3.3.10.3 Mitigazioni

Per il progetto in Val Cenischia e quindi l'attraversamento in viadotto della Valle sono presenti quattro viste e nell'ingombro volumetrico si sono previste le soluzioni di barriere in rame (come proposto dal Prof. Isola) o in legno (come indicate nei tipologici di Italferr).

Per la piana di Bruzolo sono proposti due punti di vista posti dietro gli abitati e si ipotizza l'uso della vegetazione per larghe fasce circostanti l'opera.

FASE DI CANTIERE

Sono previsti interventi comuni a tutti i cantieri, quali:

- conservare, là dove possibile, la vegetazione d'alto fusto esistente (soprattutto siepi e filari ed eventuali manufatti) per agevolare, al termine dei lavori, l'inserimento paesaggistico dell'opera;
- realizzare schermi visuali vegetali lungo il perimetro dei cantieri;
- porre in prossimità del cantiere tabelloni ed immagini informative sui lavori, le opere da realizzare, con corredo fotografico e di fotosimulazione.

Attraversamento della Piana di Bruzolo

In questo ambito le aree di cantiere occupano estese superfici che saranno sottratte prevalentemente all'uso agricolo. Dopo aver perimetrato le aree di cantiere e di progetto verrà effettuato lo scotico del terreno vegetale, stoccato sul perimetro nord dell'area di lavorazione, ed utilizzato per il rilevato (alto 3 - 4 m) che rivegetato, con semine erbaceo/arbustive ed alberi a crescita rapida quali pioppi, allo scopo di ottenere una barriera visuale vegetale verso i centri di versante. Analoga soluzione, ove consentito dalla disponibilità di territorio, si adotterà verso la S.S. 25 e le zone a sud.

Si prevede inoltre :

- riconnettere la viabilità podereale interrotta dai cantieri;
- mantenere l'accessibilità alla zona archeologica di Maometto;

Attraversamento della Val Cenischia

Anche nell'attraversamento della Val Cenischia sono interessate estese aree agricole di elevato valore, è pertanto previsto di ridurre il più possibile le superfici occupate dai lavori.

Per ridurre gli impatti andranno attuati i seguenti provvedimenti:

- contenere la larghezza dei cantieri mobili per la realizzazione dei viadotti;
- prevedere doppi filari arborei intorno ai cantieri fissi e la realizzazione di un rilevato tra la S.P. 210 ed il cantiere base;
- mantenere le percorrenze stradali sia principali che campestri;

Finestra di Foresto

Il sito di Foresto è risultato molto sensibile, per la notevole estensione delle aree di cantiere rispetto alle dimensioni dell'ambito considerato e per il fatto di essere adiacente ad un'area protetta.

Si ritiene che per contenere gli impatti si dovrebbe verificare la possibilità di una diversa localizzazione del campo base e spostare su tale area parte del cantiere industriale, lasciando libere le aree prossime alla parete rocciosa ed alla conoide del Rio Rocciamelone.

Si propongono i seguenti altri interventi:

- conservazione della Strada Antica di Foresto nella configurazione funzione attuale realizzando una pista di cantiere ad essa parallela;
- realizzazione di schermi visuali vegetali con doppi filari arborei lungo il perimetro dei cantieri;
- uso di recinzioni rigide per i cantieri, possibilmente colorate con colori poco vivaci che si armonizzino con il paesaggio;
- realizzazione di un percorso protetto per la ciclopista della Valle di Susa;
- protezione dell'edificio della Cappella della Madonna delle Grazie in modo che non possa essere danneggiato dal movimento dei mezzi pesanti;

Finestra di Val Clarea

L'utilizzo di aree già predisposte per i cantieri riduce sensibilmente il livello d'impatto. E' pertanto necessario in questo contesto attuare solamente delle procedure delle attività di cantiere che non apportino sensibili disturbi all'ambiente circostante. Si ricorda che tali procedure sono valide per tutti i cantieri analizzati.

Tuttavia anche in questo caso è consigliabile l'attuazione di alcune opere in modo da migliorare l'inserimento dei cantieri nel paesaggio ed in particolare:

- limitare l'altezza dei cumuli di materiale stoccato;
- utilizzare recinzioni rigide per i cantieri, possibilmente colorate con colori che si armonizzino con il paesaggio;

Patrimonio archeologico

Per quanto riguarda infine il patrimonio archeologico a livello generale si consiglia di intervenire preventivamente nelle aree oggetto dei lavori mediante la realizzazione di sondaggi e di misure geofisiche per l'individuazione di resti e/o strutture archeologiche interrate.

FASE DI ESERCIZIO

Attraversamento della Piana di Bruzolo

La presenza di tipologie di tracciato differenti (viadotto, rilevato alto, rilevato basso, raso, brevi gallerie artificiali, imbocchi di gallerie) impone la messa in atto di metodologie diverse.

La presenza di aree di risulta all'interno ed all'esterno del sedime ferroviario potrebbe consentire un rimodellamento delle scarpate in modo da realizzare un rilevato con funzione non solo di cornice verde", ma anche fonoassorbente, per attenuare la propagazione del rumore in direzione dei centri abitati localizzati a monte della linea. Più in generale si potrà intervenire con le seguenti opere di mitigazione:

- rimodellamento delle scarpate, ricorrendo anche a strutture murarie e ad elementi prefabbricati ed inerbimento e piantumazione di esse. Le pendenze dovranno essere studiate opportunamente in base alla morfologia del luogo ed alle visuali che si vogliono creare o correggere e devono essere tali da facilitare le successive piantumazioni;
- piantumazione con arbusti lungo la base della scarpata ed in corrispondenza delle recinzioni in modo da mimetizzarle;
- piantumazione con alberi d'alto fusto laddove possa servire (ad esempio nel tratto adiacente alla S.S. 25) a ricucire visivamente delle sequenze lineari interrotte dalla nuova linea o ad alleggerire l'effetto barriera della linea. Tali quinte arboree possono essere particolarmente significative per la fruizione panoramica dal treno.

Per quanto riguarda gli imbocchi dei tunnel si suggeriscono le seguenti opere di mitigazione:

- rimodellamento morfologico dell'intorno dell'imbocco in modo da rinaturalizzare l'area e rendere più graduale l'ingresso nella galleria;
- mimetizzare gli imbocchi mediante sistemazioni arboree ed arbustive della stessa specie di quelle esistenti nelle zone adiacenti.

Per il tratto in viadotto di San Didero si dovrà tenere in considerazione il fatto che esso è percepibile dai principali punti di fruizione visuale circostanti la zona di progetto, costituendo un'emergenza notevole nella fruizione dinamica di questo ambito paesaggistico. In questi casi più che mettere in atto delle opere di mitigazione nell'intorno dell'opera è opportuno pensare ad una migliore definizione formale di essa.

Accanto agli interventi sopra elencati che riguardano soprattutto la linea, dovranno prevedersi altri interventi riguardanti il ripristino delle aree di cantiere che dovranno essere riportate nella situazione ante-operam.

La zona del campo base può essere in parte rinaturalizzata e piantumata con vegetazione d'alto fusto, connettendola così alla vicina fascia fluviale della Dora (l'area è divisa dal fiume dal tracciato autostradale). La restante parte dell'area potrà essere urbanizzata. Le zone dei cantieri industriale e funzionale non utilizzate per opere complementari alla linea ferroviaria, dovranno essere riportate nella situazione ante-operam, sia per le aree agricole, sia per quelle naturali. In particolare si dovrà provvedere a riconnettere la viabilità locale intercettata ed interrotta dalla linea ferroviaria.

Attraversamento della Val Cenischia

Nella soluzione attualmente proposta si ha una struttura divisa in tre livelli principali:

- le pile di altezza variabile, ma comunque oltre i 5 m;
- il cassone di sostegno strutturale della linea alto circa 4 m;
- le barriere fonoisolanti per la salvaguardia della popolazione, alte 5 - 6 m.

Secondo questo schema la parte superiore del viadotto viene a costituire una barriera alta 10 - 11 m, mentre la parte bassa non è sufficientemente alta per risultare visivamente permeabile. La migliore mitigazione potrebbe consistere nell'accorpamento delle tre funzionalità in un unico disegno formale. Ciò potrebbe essere ottenuto con una struttura a via di corsa inferiore che ospiti al suo interno anche le barriere fonoassorbenti e consenta quindi di contenere in sé la parte portante e quella fonoisolante; in questo caso si avrebbe anche un alleggerimento dimensionale dell'impalcato ed un connesso aumento di altezza dei piloni con un beneficio di permeabilità visuale.

Naturalmente il disegno della nuova infrastruttura dovrà, oltre ad essere esteticamente pregevole, anche richiamare le funzioni di via di collegamento della nuova opera. Per un migliore inserimento paesaggistico dell'opera è inoltre necessario intervenire anche sul contesto territoriale circostante realizzando quinte verdi e schemi visuali adatti a correggere visuali esistenti o crearne di nuove. Ad esempio la realizzazione di schermi visuali in prossimità degli abitati di Venaus e di Berno.

Gli interventi di minimizzazione riguarderanno ancora gli imbocchi delle gallerie dove si suggeriscono gli stessi interventi visti per gli imbocchi presenti nella piana di Bruzolo e cioè:

- rimodellamento morfologico dell'intorno dell'imbocco in modo da rinaturalizzare l'area e rendere più graduale l'ingresso nella galleria;
- mimetizzazione degli imbocchi mediante sistemazioni arboree ed arbustive della stessa specie di quelle esistenti nelle zone adiacenti.

Le aree dei cantieri dovranno essere ripristinate per riportarle nella situazione ante operam. In particolare si attueranno i seguenti interventi:

- rimodellamento morfologico nelle zone di connessione tra fondovalle e versanti;
- ripristino, ove possibile, delle colture preesistenti;
- ricostituzione dei canali di scolo delle acque dei percorsi campestri;
- ricostituzione delle quinte vegetali esistenti;
- ripristino di muretti a secco ed altri elementi caratteristici del paesaggio attraversato con particolare riguardo all'asse storico centrale della piana.

Finestra di Foresto

Considerando che l'intervento progettuale viene realizzato in un contesto agricolo significativo e comunque in una zona di pre-parco è necessario migliorare, per quanto possibile, l'inserimento paesaggistico della centrale di ventilazione. Si propone l'effettuazione dei seguenti interventi:

- costruzione di un rilevato intorno alla centrale di ventilazione fino all'imbocco della galleria;
- realizzazione di una copertura verde sulla centrale di ventilazione;
- rimodellamento morfologico nella zona di raccordo tra fondovalle e parete rocciosa;
- ricomposizione delle siepi e dei filari eliminati;
- realizzazione di schermi vegetali lungo la Strada Antica di Foresto e lungo il perimetro dell'area di progetto;
- mimetizzazione dell'imbocco della galleria mediante sistemazioni arboree ed arbustive della stessa specie di quelle esistenti nelle zone adiacenti.

A questi interventi bisognerà far precedere una migliore definizione formale (uso di materiali tradizionali) e planimetrica (adattamento alle linee della parcellizzazione agraria) dei manufatti per non alterare la trama ed i colori del paesaggio circostante.

Finestra di Val Clarea

L'elevato livello di naturalità del paesaggio della Val Clarea rende necessaria l'attuazione di interventi che mimetizzino, per quanto possibile, le opere.

In particolare si ritiene necessario realizzare le seguenti opere:

- costruzione di un rilevato intorno alla centrale di ventilazione sino all'imbocco della galleria;
- realizzazione di una copertura verde sulla centrale di ventilazione;
- rimodellamento morfologico e rinaturalizzazione con vegetazione autoctona della zona adiacente al versante montano;
- realizzazione di schermi visuali vegetali della stessa specie di quelli esistenti nelle zone adiacenti;
- mimetizzazione dell'imbocco della galleria mediante sistemazioni arboree ed arbustive della stessa specie di quelle esistenti nelle zone adiacenti;
- impianto di vegetazione arborea nella fascia compresa tra il perimetro della centrale ed il Clarea.

3.4 Osservazioni del pubblico

- Si riporta di seguito la tabella di sintesi delle osservazioni che ricevute durante la procedura :

| Numero Progr. | Data presentazione | Ente Soggetto | Analogie con altre osserv. (*) | Sintesi dei contenuti |
|---------------|--------------------|---|---|--|
| 1 | 10/04/2003 | Federazione Provinciale Coltivatori Diretti di Torino | 2 (P) 3 (P) 5 (P) 7 (P) 8 (T) | L'osservante rileva alcune carenze nel materiale proposto, in particolare: <ul style="list-style-type: none"> • assenza della documentazione delle alternative di valico che sono state presentate all'ipotesi del tunnel di 53 Km, sotto il Gran d'Ambin; • una risposta in merito alla cosiddetta ipotesi zero, ovvero la ristrutturazione ed il potenziamento della linea storica; • la mancata documentazione sul Progetto per il traforo ferroviario del Gran San Bernardo che consentirebbe di ridimensionare il flusso programmato per il valico del Frejus; • ed altre lacunose mancanze di documentazioni a sostegno di ipotesi alternative e/o di correzione del Progetto RFI-LTF; • risposte ineccezionali sulla non attendibilità ed oggettività della previsione del futuro flusso di merci; • inoltre vengono sottolineati i rischi determinati dall'opera per la salvaguardia patrimoniale e produttiva di Aziende Agricole presenti nella zona costituita anche dai terreni di ottima qualità agricola e per la salvaguardia ambientale e idrogeologica in determinate aree del territorio attraversato dal progetto RFI. |
| 2 | 08/04/2003 | Federazione Provinciale Coltivatori Diretti di Torino | 1 (P) 3 (P) 4 (P) 5 (P) 7 (P) 8 (T) | Integrazione alle contestazioni di ordine generale già presentate all'ipotesi progettuale di RFI. <ul style="list-style-type: none"> • La Federazione Provinciale Coldiretti osserva il netto contrasto dell'ipotesi di tracciato dell'opera RFI con il Progetto Corona Verde che coinvolge le aree della Bassa Val Susa e parte dell'area metropolitana torinese, soprattutto in merito alla valorizzazione del patrimonio delle aree verdi inclusi gli ambienti rurali e la ri-qualificazione dell'ambiente naturale e agricolo; • rispetto alle indicazioni dello studio viene segnalata l'assenza di indicazioni circa l'individuazione delle discariche e di idonei impianti nella Provincia di Torino che presentano i requisiti per poter accogliere rifiuti contenenti materiali contaminati da amianto; • non viene fatta menzione degli impatti derivanti dalle interferenze con il sistema ideologico delle falde superficiali e della rete irrigua intercettata in tutto il tratto da Venaria a Val della Torre; • viene lamentata l'assenza di previsione di mitigazioni per il disturbo da rumore per gli insediamenti agricoli e zootecnici che saranno soggetti ad elevatissimi danni. Di qui la richiesta di inserimento delle barriere antirumore anche negli spazi liberi quando trattasi di prati stabili, oggetto di utilizzazione di pascolo stanziale; • viene evidenziata inoltre l'assoluta mancanza di opere di mitigazione e di compensazione relativamente alle attività economiche interessate, ovvero quelle agricole, che risulteranno fortemente danneggiate con sottrazione di suolo e dispersione degli appezzamenti in conduzione; • viene sottolineato il grave danno apportato a tutto il comparto agricolo e degli allevamenti nell'area di Valle di Susa e della zona di Bruzolo, San Didero, non solo alle aziende di dimensioni medio-grandi. Viene segnalato il rischio idrogeologico conseguente alle scelte progettuali. |
| 3 | 10/04/2003 | "Pro Natura Piemonte" | 1 (P) 2 (P) 4 (P) 5 (P) 7 (P) 10 (P) | L'associazione rileva dei punti di carenza del SIA individuati in : <ul style="list-style-type: none"> • nella mancanza di una prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta (richiesta dal DPCM 27.12.88 paragrafo b); • nella mancata considerazione dei progetti ferroviari svizzeri che si pongono in diretta concorrenza con l'opera in esame; • sulla irrealtà delle proiezioni di traffico che, per quanto inattendibili determinano la invalidità della scelta progettuale; • per la articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e quella di esercizio (DPCM 27.12.88 punto c); • nell'assenza di una analisi economica di costi e benefici che è richiesta dalle norme tecniche DPCM 27.12.88 all'art.4 del paragrafo 3; • nel Piano di Gestione delle Discariche per quanto attiene alla indicazione della viabilità di accesso ed ai progetti di recupero; • nelle Valutazioni di Incidenza su Sito di Interesse Comunitario ed in particolare della Riserva Naturale di Foresto che appare elusiva, carente e non conforme ai requisiti di legge; • nella verifica di compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana (DPCM 27.12.88); • sulla minimizzazione dell'impatto acustico, atmosferico, paesaggistico. |
| 4 | 10/04/2003 | Provincia di Torino | 2 (P) 3 (P) 5 (P) 10 (P) | In merito alla documentazione trasmessa per il SIA da parte della Società LTF (Lyon Turin Ferroviarie) la Provincia lamenta che gli elementi forniti risultano essere poco definiti, analizzati e presentati in maniera poco puntuale ed in tal senso vengono mosse osservazioni inerenti ai seguenti aspetti: <ul style="list-style-type: none"> • inquinamento acustico; • gestione inerti; |

| | | | | |
|---|------------|--|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> risorse idriche; paesaggio; ecosistemi; suolo e sottosuolo; problematiche infrastrutturali e trasportistiche; criticità specifiche delle tratte e opere connesse; valutazioni economico-ambientali. |
| 5 | 07/04/2003 | Sig. Nilo Dur- biano | 1 (P) 2 (P) 4 (P) 7 (P) 8 (P) 10 (P) | <p>Il proponente solleva problemi in merito:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alla localizzazione dei cantieri e smaltimento dello smarino degli scavi; Alle interferenze sul sistema idrogeologico ed alle conseguenze prevedibili sull'approvvigionamento idrico; Criticità determinate su diversi aspetti (rumore, ecc.) ad opera ultimata in fase di esercizio. |
| 6 | 07/04/2003 | Legambiente O.N.L.U.S. | 8 (T) | <p>L'osservatore presenta le proprie osservazioni all'interno del documento della Comunità Montana della Bassa Val di Susa e Val Cenischia condividendone appieno i contenuti, altresì nella presente istanza, fa</p> <ul style="list-style-type: none"> richiesta di prorogare di 30 giorni i termini per la presentazione delle osservazioni; ritiene indispensabile che la Commissione VIA richieda ai proponenti chiarimenti e integrazioni sui diversi aspetti sollevati in mancanza delle quali, non possono sussistere le condizioni minime per la realizzazione dell'opera. |
| 7 | 08/04/2003 | Comune di San Didero | 1 (P) 3 (P) 5 (P) 8 (T) 9 (P) 10 (P) | <p>Il Comune osservante, preso atto che la zona San Didero-Bruzolo viene citata come punto iniziale e/o finale sia nella tratta internazionale sia nella tratta nazionale denominata "Gronda", delibera la ferma opposizione alla ipotesi di costruzione della nuova linea ferroviaria perché considerata preclusiva di politiche di sviluppo territorialmente sostenibili ed in considerazione delle seguenti ulteriori problematiche locali:</p> <ul style="list-style-type: none"> transito incessante e prolungato negli anni di mezzi pesanti a servizio dei cantieri e per il trasporto dello smarino estratto dalla galleria sita a confine tra i Comuni di Borgone Susa e San Didero che andrebbe a gravare sull'abitato; la quasi totalità del territorio comunale agricolo subirebbe grave danno dovuto al frazionamento per la necessità di riorganizzare interamente la viabilità locale; non risulta tenuto in considerazione il problema della propagazione del rumore nelle zone montane; <p>Inoltre, vengono allegate insieme al verbale di deliberazione, alla cartografia inerente la zona interessata, considerazioni degli Enti Locali della Val di Susa e della Gronda Nord sui lavori del tavolo regionale tecnico-politico di cui si sintetizza il contenuto:</p> <ul style="list-style-type: none"> mancanza di approfondimento dello scenario relativo alle future politiche di sviluppo e quindi dei flussi di traffico merci correlati; la totale assenza di un progetto alternativo che muove nella direzione del perseguimento dell'interesse generale; mancanza di qualsiasi garanzia del finanziamento delle opere previste dall'ipotesi progettuale, con l'aggravante che interventi parziali potrebbero penalizzare ulteriormente realtà quali quella di Bussoleno. |
| 8 | 07/04/2003 | Comunità Mont- ana Bassa Val- le di Susa e he Val Cenischia | 1 (T) 2 (T) 5 (P) 6 (T) 7 (T) 9 (T) 10 (T) | <p>La Comunità Montana dovendo affrontare una problematicità territoriale di non poco conto e nella sua globalità, raccoglie una serie di Osservazioni da parte di Enti Locali, Associazioni, Comitati e singoli cittadini, Studi prodotti da consulenti o altri e trasmette tutto il materiale in un dossier in cui vengono allegati i seguenti documenti, contributi e osservazioni:</p> <p>a) <u>COMUNI</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Almese Borgone Susa Bruzolo Bussoleno Caprie Caselette Chianocco Chiusa San Michele Collegno Condove Giaglione Mompalano Novalesa Pianezza San Didero San Gillio San Giorio Susa Venaria Venaus Villar Focchiardo Villardora <p>b) <u>Studi e contributi Comunità Montana Bassa Valle di Susa e Val Cenischia e Associazioni:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Deliberazione Consiglio Comunità Montana n.12/2003; Studio Polinomia; a) Studio sull'inquinamento acustico nella Bassa Valle di Susa del Politecnico di Torino; |

| | | | | |
|----|------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| | | | | <p>c) Osservazioni sull'inquinamento acustico indotto dalla nuova linea;</p> <p>4. Esposto alla Procura della Repubblica;</p> <p>5. Esposto alla Commissione Europea;</p> <p>6. Considerazioni rischio idrogeologico;</p> <p>7. Relazione Gruppo Ambiente e Territorio CIG;</p> <p>8. Osservazioni al SIA;</p> <p>9. Gruppo Consiliare Verdi Regione Piemonte: adesione;</p> <p>10. Gruppo Consiliare Rifondazione Comunista: adesione;</p> <p>11. Gruppo Consiliare Comunisti Italiani: adesione;</p> <p>12. Consigliere Regionale Democratici di Sinistra: adesione;</p> <p>13. Italia Nostra;</p> <p>14. Legambiente;</p> <p>15. Osservazioni Federazione Provinciale Coldiretti;</p> <p>16. Osservazioni Consigliere Regionale Verdi;</p> <p>17. Legambiente Circolo Valle di Susa;</p> <p>18. Comitato spontaneo anti Tav Val della Torre;</p> <p>19. Osservazioni Comitato Alesino;</p> <p>20. Osservazioni per la VIA.</p> |
| 9 | 10/04/2003 | Comune di Borgone Susa | 7 (P) 8 (T) | <p>Il territorio del Comune osservante, in posizione mediana nella Valle di Susa, è interessato ampiamente dalle ipotesi dei tracciati ferroviari Torino-Lione.</p> <p>Da uno studio del Progetto preliminare della LTF e della RFI, risulta che la variante alla linea ferroviaria storica "Torino-Modane" avrebbe significativi riflessi e incidenze negative sull'abitato di Borgone Susa.</p> <p>In considerazione di ciò vengono segnalate le seguenti interferenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • con il sito archeologico "Maometto"; • con l'area industriale "Ex acciaierie Dora"; • con parte dell'abitato e relative infrastrutture pubbliche di urbanizzazione primaria; • con le sorgenti montane; • con l'acquedotto comunale; • con la strada comunale di accesso alla S.S.25; • con il collettore fognario di valle. |
| 10 | 07/04/2003 | Città di Susa | 1 (P) 2 (P) 7 (P) 8 (T) | <p>In relazione alle ipotesi di realizzazione della linea ferroviaria Torino-Lione, viene considerato quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non è stato esaminato in dettaglio il problema relativo alla movimentazione e allo stoccaggio di smarino proveniente dalle perforazioni e il problema delle polveri in una zona particolarmente ventosa qual è quella di Susa; • la costruzione della finestra di Foreato insiste sul territorio comunale di Susa nelle immediate vicinanze delle più importanti aziende agricole della bassa valle.; • non è stato affrontato il problema del traffico e dell'inquinamento derivante dalla contemporaneità del traffico pesante internazionale, dal movimento turistico, dal traffico dei mezzi di cantiere e dei mezzi di trasporto dello smarino, nelle vie del centro o nelle strade laterali.; • è in previsione la costruzione di un nastro trasportatore dello smarino tra lo sbocco di Venasus e il Moncenisio che pur non interessando direttamente il territorio comunale costituisce di per sé un'opera con un elevato impatto ambientale nella Val Cenischia e per il colle del Moncenisio. <p>Pertanto, la scrivente Amministrazione Comunale chiede un sistema integrato di compensazioni, alcune immediate ed altre continuate nel tempo, volte a ridurre gli impatti più stravolgenti per la sicurezza del territorio e a risarcire la comunità di Susa e della Valle dei danni economici ed ecologici che dalla nuova linea ferroviaria e dai lavori per la sua realizzazione ne deriveranno.</p> |
| 11 | 10/04/2003 | "Associazione Val Susa Viva" | | <p>La scrivente Associazione si oppone alle ipotesi della nuova linea ferroviaria a mezzo osservazioni e motivazioni che di seguito vengono elencate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costi economici, saranno infiniti e insostenibili; - costi ambientali; • costi sociali; • costi legati alla qualità della vita |

4 RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DEL GRUPPO ISTRUTTORE

Con lettera Prot. CSVIA/2003/221 del 16 giugno 2003, la Commissione designata fa richiesta di integrazioni al SIA alla LTF (Lyon Turin Ferroviarie), di seguito riportate.

1. Tenuto conto delle obiettive interferenze nascenti dalla cantierizzazione e dall'esercizio della tratta esaminata con quella successiva (Bussoleno - Torino e Cintura merci), si richiede:
 - **di approfondire e armonizzare, nelle zone di innesto delle due tratte, l'esame degli impatti causati dalla cantierizzazione e dell'esercizio dell'opera nei due scenari: realizzazione delle due tratte in contemporanea e realizzazione in tempi sfalsati o distinti,**
 - **di integrare le analisi relative alla utilizzazione di zone golenali per la localizzazione di infrastrutture di cantiere (o di stoccaggio di smarino), verificando che simili azioni non diminuiscano l'azione mitigatrici di dette aree nel caso di eventuali inondazioni,**
 - **di approfondire nel dettaglio le necessità di aree da occupare per esigenze di cantiere ed i relativi interventi di compensazione e di mitigazione, con indicazione dettagliata di questi ultimi.**
2. Tenuto conto che per una valutazione esaustiva degli impatti è opportuno configurare anche scenari estremi ma comunque prevedibili,
si richiede di approfondire gli scenari di traffico anche nell'ipotesi di mancata realizzazione della successiva tratta Bussoleno-Torino e di valutarne la sostenibilità.
3. Tenuto conto delle ipotesi formulate dal proponente, e richiamate nelle osservazioni del pubblico, delle possibilità di rinvenimento, durante le operazioni di perforazione delle gallerie; di rocce uranifere, di rocce amiantifere, di risalite di acque calde, **si richiede di presentare un dettagliato piano di Rischio esteso ai lavoratori, agli utenti e all'ambiente circostante e per l'intero sviluppo della tratta, sia in fase di realizzazione delle opere sia in fase di esercizio delle stesse, relativo alle seguenti categorie:**
 - **Rischio amianto**
 - **Rischio uranio**
 - **Rischio intercettazione di risalite di acque calde**
 - **Rischio intercettazione di risalite di acque calde**
 - **Rischio di inquinamento o di depauperamento di falde acquifere**
 - **Rischio gas**
 - **Rischio frane**
 - **Rischio di inquinamento delle acque superficiali**
4. Tenuto conto dei notevoli volumi di smarino che dovranno essere smaltiti durante le operazioni di traforo delle gallerie, e della probabilità che un aliquota di questo possa essere classificato come rifiuto speciale e/o speciale tossico e nocivo, tenuto anche conto dell'indirizzo a preferire, laddove sia possibile, interventi di rinaturalizzazione delle cave dimesse,
si richiede di approfondire ed aggiornare il piano discariche per lo smarino, con particolare riferimento alle effettive potenzialità della Carriere du Paradis, e ai siti idonei a ricevere smarini contenenti rocce amiantifere e rocce uranifere.
5. Tenuto conto che l'utilizzazione del sito di discarica di Carriere du Paradis prevede la realizzazione del cunicolo di collegamento tra la Val Cenischia e la Carriere du Paradis, e che il trasporto il trasporto dello smarino prevede anche un tratto di trasferimento su gomma,
si richiede di integrare il SIA con l'esame degli impatti e delle problematiche relative alla realizzazione di detto cunicolo e di tutte le opere accessorie per il trasporto dello smarino al suddetto sito di discarica, nonché degli impatti e delle problematiche relative alle operazioni di trasporto dello smarino stesso.
6. Tenuto conto della delicatezza della componente ambientale paesaggio della Val Cenischia,
si richiede di approfondire ed integrare le simulazioni prospettiche del viadotto della Val Cenischia, ponendo cura nel focalizzare le opere di mitigazione dell'impatto visivo.
7. Tenuto conto della presenza di ricettori colpiti dal rumore, e ritenuta inadeguata l'applicazione

nelle zone vallive dello stesso modello impiegato per valutare la propagazione del rumore nelle zone in pianura si richiede di approfondire l'analisi del rumore:

- con riferimento alle zonizzazioni acustiche delle zone attraversate
 - con riferimento agli scenari in zone vallive
 - con una valutazione più attenta alle zone nelle quali si evidenziano superamenti dei livelli di zona di fascia A (ad esempio per il comune di San Giorio non verrebbero rispettate le indicazioni del PRGC)
 - con una integrazione dell'analisi del rumore per passaggi di treni merci a medie e ad alte velocità.
 - con la valutazione della possibilità di estendere le opere di mitigazione anche agli insediamenti agricoli e zootecnici e ai prati stabili utilizzati per il pascolo stanziale.
8. Tenuto conto della naturalità dei territori attraversati, si richiede di approfondire:
- le interferenze con gli habitat floro-faunistici sia in fase di realizzazione delle opere sia in fase di esercizio delle stesse,
 - le misure di protezione e di mitigazione e di compensazione che si intendono realizzare per i tre corridoi ecologici trasversali. (*Corridoio n. 1*: versante sinistro nei pressi di Foresto-Sponde della Dora Riparia - Versante destro all'altezza di Coldimosso); (*Corridoio n. 2*: versante sinistro tra Chianocco e Bruzolo-Sponde della Dora Riparia-Rilievo di san Giorio- Versante destro San Giorio); (*Corridoio n. 3*: versante sinistro tra Borgone e S.Didero - sponde della Dora Riparia - versante destro nei pressi di Villarfocchiardo),
 - gli aspetti relativi alla gestione e alla manutenzione delle mitigazioni con opere a verde, particolarmente nei primi anni di impianto (tipo di essenze, irrigazione, risarcimenti, potature, etc.),
 - la valutazione di incidenza per le aree di Cantalupo e di Clarea, evidenziando anche gli impatti sul paesaggio,
 - Gli interventi di rinaturalizzazione dei siti di deposito, con particolare riferimento alla possibilità di ricostituire habitat idonei per le specie protette (ad esempio rinaturalizzazione delle cave dimesse ubicate nel SIC di Cantalupo favorendo la ricostituzione dell'habitat delle specie ivi acclimatate) o, in alternativa, alle forme di compensazione previste (Carriere du Paradise)
9. Tenuto conto della delicatezza e della diversità delle problematiche del sistema idrogeologico interessato dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere, si richiede:
- di approfondire l'esame delle interferenze geotecniche e geologiche dei trafori da realizzarsi con le opere in sotterraneo già esistenti (ad esempio la centrale idroelettrica di Pont Ventoux), ponendo particolare attenzione al rischio di intercettazione delle acque profonde, valutato anche sulla base dei dati acquisiti durante la realizzazione e l'esercizio delle opere esistenti,
 - di approfondire l'esame delle interferenze con il regime delle sorgenti (ad esempio la sorgente Pietrabianca nel SIC di Foresto),
 - Di completare il profilo idrogeologico allegato al SIA presentato con idonea cartografia tematica di area vasta che comprenda anche le sorgenti a monte del tracciato e riporti indicazioni esaustive degli acquiferi nel loro complesso, al fine di consentire una valutazione adeguata degli impatti sulle potenzialità e sulle piezometriche delle sorgenti comunque impattate dalla realizzazione e dall'esercizio dei lavori di cui trattasi,
 - di valutare la possibilità di ripristino delle condizioni idrogeologiche ante operam negli acquiferi intercettati,
 - di verificare con maggior dettaglio le interferenze che un abbassamento delle piezometriche potrebbe determinare sull'equilibrio già precario delle aree soggette a Deformazioni Gravitative Profonde presenti lungo il tracciato delle gallerie (ad esempio: in località Mompantero e Giaglione).
10. Tenuto conto della particolare importanza che il mantenimento della qualità dell'aria riveste nelle zone attraversate dalla linea ferroviaria esaminata, si richiede:
- di integrare lo studio delle emissioni in atmosfera con una valutazione di maggior

- dettaglio delle emissioni di inquinanti emessi durante le attività di cantiere (anche commisurate alla durata e alla tempistica delle stesse), valutazione estesa, ovviamente, all'intero tracciato,
- di approfondire le stime di traffico di cantiere durante la realizzazione delle opere e di stimare l'incidenza di quelle causate dal trasporto del materiale di risulta: si consiglia di adottare algoritmi di calcolo basate sulla media ponderale delle tre categorie del parco automezzi (mezzi convenzionali, Stage 1, Stage 2),
 - di approfondire le problematiche connesse con le emissioni dai pozzi di ventilazione (prendere in considerazione: scenari caratterizzati dalla presenza di diversi inquinanti; fall out sul suolo; potenziale inquinamento delle acque superficiali),
 - Di integrare le valutazioni di incidenza evidenziando le misure di mitigazione che si intendono mettere in atto per contenere le emissioni di polveri durante l'esecuzione delle opere.
11. Tenuto in conto delle evidenze illustrate dal proponente sulla stabilità dei pendii in alcune zone, si richiede di approfondire le valutazioni relative agli eventuali movimenti franosi causati sia dalle operazioni di scavo (in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie) sia da possibili eventi meteorici, nelle zone potenzialmente instabili immediatamente a monte delle conoidi e nei depositi costituiti dalle conoidi stesse, estendendo, ovviamente la valutazione anche alle eventuali conseguenze sulle strutture di fondo valle.
 12. Tenuto conto dell'importanza delle risorse idriche per uso irriguo ed idropotabile, si richiede di approfondire lo studio relativo alla utilizzazione delle acque drenate durante i lavori di scavo e ad opere ultimate, al loro recapito temporaneo e quello definitivo.
 13. Tenuto conto che gli elettrodotti dedicati non possono non essere considerati che come opera accessoria ed indispensabile per il funzionamento della linea ferroviaria, e che, di conseguenza, la valutazione degli impatti causati dalla loro realizzazione e dal loro esercizio non può essere disgiunta da quella delle opere principali, anche in caso di non affiancamento, si richiede di approfondire il SIA per quanto riguarda questa opera accessoria mettendo in evidenza gli aspetti precipui (ad esempio: elenco dettagliato dei ricettori, verifica delle distanze minime dai centri abitati, rischio per gli operatori, eventuali alternative di tracciato, etc.).
 14. Si richiede di produrre l'analisi costi ponendo particolare accento su :
 - smaltimento rocce amiantifere,
 - smaltimento rocce uranifere,
 - Bonifica ordigni bellici,
 - trattamento di venute acque in galleria (sia in fase di realizzazione delle opere, sia in fase di esercizio delle stesse),
 - Trattamento emissioni gassose (sia in fase di realizzazione delle opere, sia in fase di esercizio delle stesse)
 15. Per implementare la documentazione messa a disposizione dal proponente, anche in vista della prosecuzione dell'iter durante la fase di monitoraggio, si richiede:
 - di ampliare la cartografia geologica e tematica (almeno per l'idrogeologia, le risorse idriche e i fenomeni franosi) ad una'area più ampia (estesa almeno al versante orografico sinistro della Dora Riparia), eventualmente usando una scala più appropriata (per esempio scala 1:50000),
 - Di estendere di conseguenza la relazione generale
 - Di approfondire gli aspetti programmatici quali: Piani Decennali ANAS; Piani di Bacino; Piani Regionali (attività estrattive, inquinamento acustico); Programma Regionale di Sviluppo.

5 SINTESI DELLE INTEGRAZIONI PRODOTTE DAL PROPONENTE

5.1.1 Quesito 1

Tenuto conto delle obiettive interferenze nascenti dalla cantierizzazione e dall'esercizio della tratta esaminata con quella successiva (Bussoleno -Torino e Cintura merci), si richiede:

5.1.2 Quesito 1.a

Di approfondire e armonizzare, nelle zone di innesto delle due tratte, l'esame degli impatti causati dalla cantierizzazione e dell'esercizio dell'opera nei due scenari: realizzazione delle due tratte in contemporanea e realizzazione in tempi sfalsati o distinti.

5.1.2.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione costituisce parte del Corridoio V inserito della UE tra i progetti prioritari (Essen 1994) nell'obiettivo di un processo di riequilibrio modale del trasporto europeo delle merci e delle persone.

L'accordo intergovernativo tra il governo della Repubblica italiana e il governo della Repubblica francese (nel proseguo definito "accordo intergovernativo") del 29.01.01 (ratificato con L 27.09.2002 n° 228) sancisce l'unicità del collegamento Torino-Lione, le funzioni del promotore (LTF) per la tratta italiana della parte comune italo francese della sezione internazionale sotto il controllo della Commissione intergovernativa.

L'elevato onere dell'infrastruttura necessita l'analisi di un piano di realizzazione per fasi funzionali trasversali tenuto conto dell'esistenza e del programma di ammodernamento e messa in sicurezza della linea storica (tratta Bussoleno-Saint Jean de Maurienne).

Tali fasi comprendono, lato Italia, inizialmente (2011) la realizzazione della "gronda merci" di Torino tra Settimo torinese (innesto della AC Torino Milano, in costruzione) e Caprie allo scopo di deviare il traffico merci attuale e futuro, dal nodo di Torino con la possibilità di incrementare l'offerta di traffico regionale tra la Valle di Susa (da Avigliana) e Torino. Solo in una seconda fase (2012-2015) è prevista la successiva messa in esercizio della parte comune italo-francese della sezione internazionale (tunnel di base di 54 km circa) per rispondere gli obiettivi dei governi di rendere il sistema di trasporto su ferro sull'asse Lione Torino, moderno e compatibile con una offerta incrementata fino a 40 Mt/anno (obiettivo politico). Tale orizzonte è compatibile con la realizzazione della tratta finale della Gronda (Galleria Gravio) non compresa nella 1° fase funzionale dell'opera e con conseguente contemporaneità dei relativi cantieri con quelli della tratta internazionale.

La realizzazione temporalmente sfalsata delle diverse tratte è compatibile con i progressivi aumenti di capacità e di offerta rispetto ad azioni governative di politica dei trasporti che incentivano il riequilibrio del traffico ferroviario sull'asse alpino (Italia Francia) ed europeo (corridoio V).

In fase di esercizio gli impatti delle due tratte, nazionale Settimo Torinese-Bruzolo e internazionale Bruzolo-Saint Jean de Maurienne, sono ridotti alle tratte alle scoperte che rappresentano il 25% nella tratta Sillon alpin (Chambery) - Torino rispetto a quelle in galleria (75%).

Per quanto attiene ai cantieri, che costituiscono, in fase temporanea di costruzione, la fonte dei maggior impatti occorre precisare che i cantieri sono posti in stretta prossimità degli imbocchi dei tunnel (Fig 1) e ai principali svincoli autostradali (A32 e A43), mentre per il trasporto trattamento e valorizzazione del marino, sono stati privilegiati, tra le molte alternative analizzate, il trasporto su nastri coperti e le teleferi che. In particolare per la tratta internazionale come specificato nel punto 5 la scelta è ricaduta sull'utilizzo di un solo sito. In tale modo è stato possibile affrancarsi completamente da trasporto su gomma.

Nell'organizzazione della cantierizzazione sono state prese in considerazione sia l'ipotesi della costruzione contemporanea delle due tratte sia quella dello sfasamento dei tempi, al fine di valutare le interfe-

renze che si potrebbero creare, in termini di sovrapposizione di attività o di interferenze nella localizzazione delle aree operative.

In entrambe le ipotesi non si verificano interferenze tra i cantieri operativi (Chiampano e Grangetta) previsti per la realizzazione della galleria del Gravio (tratta nazionale) e per il tratto all'aperto della tratta internazionale.

Alcuni problemi si possono verificare, nel caso di contemporaneità degli interventi, per quanto riguarda la localizzazione del cantiere industriale Chianocco della tratta internazionale, il quale è ubicato su un'area indicata nel progetto nazionale, quale area di stoccaggio dei materiali provenienti dalla Galleria Gravio (vd. Allegato I.a). In questo caso, l'armonizzazione delle rispettive cantierizzazioni potrà essere conseguita attraverso:

1. utilizzo in via prioritaria di detto sito per il deposito definitivo (Eslo Silos s.r.l.) dei materiali di provenienza Gravio, al fine di effettuare un tempestivo esaurimento delle capacità del sito;
2. sistemazione dell'area in modo tale da renderla successivamente idonea all'installazione del cantiere industriale. La destinazione dell'area da P.R.G. - produttivo - consente di orientare il recupero dell'area in tale direzione senza pregiudizio dell'inserimento del nuovo sito nel territorio.

Per quanto riguarda il Campo base Chianocco, tratta internazionale - non si riscontrano particolari problematiche.

5.1.2.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta appare coerente; la possibilità di lavorazione contemporanea dovrà essere prevista nel programma lavori (tempistiche di organizzazione del cantiere).

5.1.3 Quesito 1.b

Di integrare le analisi relative alla utilizzazione di zone golenali per la localizzazione di infrastrutture di cantiere (o di stoccaggio di smarino), verificando che simili azioni non diminuiscano l'azione mitigatrici di dette aree nel caso di eventuali inondazioni.

5.1.3.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Per la fase di cantiere si è trovata un'adeguata localizzazione (Fig 1) e conformazione dei cantieri meno interessati da fenomeni di alluvionamento o di frana.

Solo per il cantiere di Chianocco, il sito di valorizzazione del marino a Esclosa ed il sito di San Giorio si prevedono approfondimenti in fase di progetto definitivo in modo tale da non essere soggetti a danni in caso di eventi di piena e da non determinare, nello stesso tempo, un peggioramento delle condizioni di rischio per gli insediamenti circostanti. Per quanto riguarda il sito di valorizzazione del marino di Esclosa, la quantità di materiale stoccato sarà posizionato in modo da consentire, nel caso di un'onda di piena, il libero deflusso delle acque.

Nel progetto definitivo il posizionamento e dimensionamento delle opere definitive sarà verificato e tale da non renderle soggette a danni in caso di eventi di piena e da non determinare un peggioramento delle condizioni di deflusso delle portate di piena dei corsi d'acqua.

5.1.3.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta appare coerente; si resta in attesa dell'effettiva esecuzione di quanto sopra detto.

5.1.4 Quesito 1.c

Di approfondire nel dettaglio le necessità di aree da occupare per esigenze di cantiere ed i relativi interventi di compensazione e di mitigazione, con indicazione dettagliata di questi ultimi.

5.1.4.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Per la realizzazione dell'intera opera, lato Italia, è stata prevista l'occupazione di alcune aree, a uso temporale così suddivise:

| Campi base: | Cantieri industriali: | Cantieri funzionali: | Stoccaggio e lavorazione |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| CB1 - S. Didero 64.000 m ² | CI1 - Chianocco 84.000 m ² | CF1 - Chianocco 55.000 m ² | Esclusa - Venaus 42.000 m ² |
| CB2 - Susa 35.000 m ² | CI2 - Susa 90.000 m ² | | |
| CB2 - Venaus 26.000 m ² | CI3 - Venaus 45.000 m ² | | |
| | Val Clara - Giaglione 60.000 m ² | | |

I criteri utilizzati per la scelta di questi cantieri sono stati i seguenti:

- Lontananza dai centri abitati
- Zone di basso pregio naturalistico
- zone utilizzate in precedenza come cantieri.

In ogni caso l'allestimento dei cantieri avverrà a seguito di una preventiva campagna d'informazione della cittadinanza sui modi, tempi, fasi e svolgimento delle attività sul territorio.

Sulle aree di cantiere, al fine di limitare "l'effetto visivo" causato dalla presenza degli stessi, si procederà alla creazione di barriere opache, percorsi preferenziali e dedicati al cantiere.

Per quanto concerne i nastri trasportatori utilizzati per il trasporto del marino (e ritenuti ottimali rispetto all'utilizzo di camion sulla viabilità esistente) in fase di progetto definitivo si procederà ad un'attenta analisi ed all'effettuazione di studi territoriali ed ambientali per la scelta della loro migliore localizzazione e inserimento ambientale, comprese le interferenze con i rii secondari e gocciatori presenti sui versanti attraversati.

La necessità di procedere ad espropri di immobili comporterà la rilocalizzazione delle attività e dell'indennizzo dei proprietari degli edifici demoliti e dei frontisti. La modifica delle destinazioni d'uso delle ree interessate dall'intervento comporterà varianti ai PRG dei comuni interessati per riorganizzare il territorio in funzione dell'opera.

Nelle aree di attraversamento urbano saranno redatti studi di dettaglio sulla ottimale sistemazione urbana delle zone interessate.

Non ci sarà interruzione di vie di comunicazione poiché si procederà alla realizzazione immediata di by-pass.

Al termine delle attività di costruzione ciascun cantiere verrà dismesso e si procederà al ripristino dei siti utilizzati. Durante la fase di smantellamento dei cantieri e delle infrastrutture per il trasporto del marino e ripristino ambientale e territoriale si procederà in particolare ai seguenti interventi:

- Pulizia della viabilità interessata dai mezzi d'opera attraverso mezzi gommati spartiacque muniti di spazzole rotanti;
- Programmazione e gestione delle attività di trasporto in modo da minimizzare le interferenze con la viabilità locale tenendo presente che vi sarà solamente traffico all'ingresso del cantiere;
- Ripristino ambientale dei siti di cantiere e deposito.

Data la peculiarità della linea che corre principalmente in galleria con brevi tratti all'aperto si è ritenuto di dover posizionare i cantieri in prossimità degli imbocchi al fine di minimizzare l'impatto sul territorio.

Tutte le aree ed in particolare i cantieri industriali saranno attrezzati per la lavorazione temporanea e in alcuni casi anche definitiva dello smarino proveniente dagli scavi che, attraverso l'uso di nastri trasportatori, sarà smistato e selezionato per un miglior e totale recupero. La movimentazione dei mezzi su viabilità ordinaria o provvisoria sarà così ridotta al minimo evitando problemi legati al rumore, vibrazioni e pol-

veri. Lo studio della cantierizzazione ha portato alla possibilità di utilizzo di aree prossime agli imbocchi senza la necessità di dover definire alternative in quanto gli spazi individuati ricadono in zone di non particolare pregio e facilmente riutilizzabili e fruibili ad opera finita. Ad esempio l'area del Campo base di Chianocco attualmente degradata potrà essere rinaturalizzata e resa utilizzabile ad uso pubblico.

In questo caso lo smarino non riutilizzabile per il confezionamento calcestruzzi servirà per il rimodellamento morfologico dell'area.

Sempre nella zona di Chianocco il materiale di risulta proveniente dallo scavo della conoide, presente nel tratto est del tunnel di Bussoleno, sarà riutilizzato per le opere in terra in rilevato e le relative mitigazioni.

Il Campo industriale e funzionale di Chianocco sono stati accorpatis in aree adiacenti per una migliore fruibilità dell'area e per un minor impatto sulla viabilità in quanto con un modesto intervento è possibile la messa in opera di un tronchino ferroviario per il trasporto del materiale rotabile e ballast.

Per la finestra di Foresto si rendono disponibili delle ampie aree pianeggianti proprio in adiacenza all'imbocco che saranno messe a disposizione con un intervento modesto sulla viabilità ordinaria per garantire un piu' facile accesso.

La cantierizzazione in Val Cenischia ha anch'essa seguito il criterio di scelta di maggior vicinanza possibile dei siti alle zone di imbocco e con questo criterio sono state individuate le aree idonee che non impatteranno in modo sostanziale sulla morfologia della valle. I campi industriali sono proprio adiacenti gli imbocchi ed il campo base è dislocato in adiacenza a quello esistente attualmente attivo per i lavori della centrale idroelettrica AEM di Pont Ventoux.

In generale, ad opera finita si provvederà allo smantellamento delle aree di cantiere dove solo in corrispondenza degli imbocchi veri e proprii saranno installate le attrezzature necessarie alla ventilazione e sicurezza dell'opera ferroviaria.

Lo smarino avrà un flusso regolato dai nastri trasportatori per le fasi di trasporto e lavorazione sul fondo valle prima di essere definitivamente stoccato e lavorato alla piazzole di Esclosa e successivamente avviato alla Carriere du Paradis con teleferica nelle parti non riutilizzabili.

L'utilizzo del trasporto su gomma non è previsto se non in casi eccezionali per punte di lavorazione o manutenzione dei nastri, e comunque non impattante sull'attuale volume di traffico presente, in quanto i tracciati previsti utilizzano in gran parte la rete autostradale esistente e la SS del Moncenisio, rete viaria di primaria importanza ed adeguata al transito dei mezzi pesanti.

In particolare, ad opera in esercizio, le destinazioni finali delle aree di cantiere possono essere riassunte nel modo seguente:

| Campi base: | Cantieri industriali: | Cantieri funzionali: | Stoccaggio e lavorazione |
|--|--|---|--|
| CB1 - S. Didero 64.000 m2 zona industriale (da PRG di San Didero) o prato | CI1 - Chianocco 84.000 m2 zone a servizio, bosco ed incolti | CF1 - Chianocco 55.000 m2 fascia interclusa rimboschita ed aree a servizio | Esclosa - Venaus 42.000 m2 prato arborato |
| CB2 - Susa-Foresto 35.000 m2 prato irriguo | CI2 - Susa-Foresto 90.000 m2 prato irriguo | | |
| CB2 - Venaus 26.000 m2 aree agricole + bosco + aree a servizio | CI3 - Berno 45.000 m2 aree agricole + bosco | | |
| | Vai Clarea - Giaglione 60.000 m2 prato-pascolo + bosco | | |

5.1.4.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta appare sufficiente; resta necessario un programma lavori in esecutivo che dettagli con esattezza i vincoli temporali dei cantieri, come ad esempio (Chianocco), la successione delle fasi di scavo - sistemazione smarino - in piano di cantiere sullo stesso sito - dismissione, oppure impianto di cantiere sul sito di futuro deposito - fasi di scavo - sistemazione temporanea smarino - dismissione - sistemazione finale smarino.

5.2 Quesito 2

Tenuto conto che per una valutazione esaustiva degli impatti è opportuno configurare anche scenari estremi ma comunque prevedibili.

Si richiede di approfondire gli scenari di traffico anche nell'ipotesi di mancata realizzazione della successiva tratta Bussoleno-Torino e di valutarne la sostenibilità.

5.2.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

L'accordo intergovernativo sancisce l'unicità del collegamento Torino-Lione, L'ipotesi di realizzazione della sola parte comune italo-francese della tratta internazionale (tunnel di base di circa 53 km) senza la integrazione delle nuove tratte nazionali come quella italiana (Gronda Merici di Torino) non è ipotizzabile (Vedi punto 1) in quanto non risolverebbe i problemi connessi con l'ammodernamento dell'attraversamento alpino (pendenze ridotte dal 30% al 12%) né quelli di capacità essendo, i nodi urbani e le tratte extraurbane limitrofe in condizioni di saturazione.

Il nuovo asse ferroviario Torino-Lione è esclusivamente dedicato al traffico merci (e di autostrada ferroviaria) e al traffico passeggeri a lunga percorrenza per il riequilibrio modale su area vasta sulla nuova linea e conseguente l'incremento di offerta per il traffico regionale verso i centri urbano (Torino - Chambery - Lione) sulla linea storica.

Pertanto è programmata la messa in esercizio prioritaria per le tratte nazionali di accesso (Gronda Merici) rispetto alla tratta internazionale (Tunnel di base). È comunque da evidenziare che il progetto proposto, nel caso di ritardi di realizzazione di una delle due tratte, consente a livello infrastrutturale l'attivazione dell'altra

E più precisamente:

- l'attivazione della tratta IC Caprie - Settimo Torinese (con funzione di linea di gronda merci) in caso di completamento anticipato della tratta nazionale rispetto a quella internazionale;
- l'attivazione della tratta IC Bussoleno - Venaus - Francia nel caso opposto.

È importante ricordare che in tutte le analisi trasportistiche effettuate si prevede di giungere alla saturazione della linea storica entro il 2015.

5.2.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta appare coerente ma non esaustiva : Dalla risposta si deduce che la presenza prioritaria della tratta successiva è condizione vincolante alla realizzazione della nuova linea, ma anche la possibilità di attivazione in sua assenza, senza però chiarirne il ritorno in termini di livelli di servizio.

5.3 Quesito 3

Tenuto conto delle ipotesi formulate dal proponente, e richiamate nelle osservazioni del pubblico, delle possibilità di rinvenimento, durante le operazioni di perforazione delle gallerie; di rocce uranifere, di rocce amiantifere, di risalite di acque calde, si richiede di presentare un dettagliato piano di Rischio esteso ai lavoratori, agli utenti e all'ambiente circostante e per l'intero sviluppo della tratta, sia in fase di realizzazione delle opere sia in fase di esercizio delle stesse, relativo alle seguenti categorie:

5.3.1 Quesito 3a

Rischio amianto

5.3.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Premesso che un piano del Rischio è associato all'approfondimento progettuale (Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo) in cui tutte le fasi lavorative (in sotterraneo e di trasporto, valorizzazione ed eventua-

le messa a dimora del marino) sono esattamente definite e analizzate dal Piano di sicurezza e coordinamento e da Piano di sicurezza operativo non sviluppati nell'ambito del progetto preliminare.

Nel caso di intercettazione di materiali a cui possono essere associati minerali contenenti amianto (come definiti dalla Legge 257/92 e dal D.Lgs.277/91) sarà necessario procedere con modalità specifiche emettere in atto particolari precauzioni. Per quanto riguarda la classificazione dei litotipi interessati dalle opere di

progetto e indiziati per il contenuto di amianto si è fatto specifico riferimento al Decreto del Ministero della Sanità 14/5/1996 (All.4; Criteri relativi alla classificazione ed all'utilizzo delle "Pietre Verdi" in funzione del loro contenuto in amianto).

Allo scopo di individuare la presenza e il potenziale contenuto in amianto dei litotipi sono in corso una serie di studi affidati con convenzione sia al Politecnico di Torino ("Studio preliminare sulla presenza degli elementi amianto, uranio e radon nei luoghi interessati dalle opere per il collegamento ferroviario Torino-Lione, tratta comune St. Jean de Maurienne - Bussoleno, con particolare approfondimento sui dati rilevabili dai sondaggi eseguiti, analisi critica e proposizioni", responsabile della ricerca Prof. Mario Patrucco) sia all'Università di Torino (Scienze della Terra, Prof. Ssa Paola Cadoppi, Marco Gattiglio).

Il Politecnico di Torino, nell'ambito della convenzione in corso, ha il compito di affrontare il problema tecnico della valutazione del possibile contenuto in amianto dei litotipi che potranno essere incontrati dalle opere di progetto; tali studi sono necessariamente strettamente correlati con gli studi paralleli condotti dall'Università di Torino per la definizione degli ammassi rocciosi che verranno interessati dalle opere di scavo, con la realizzazione dei profili geologici di dettaglio delle aree.

Allo stato attuale i tecnici del Politecnico di Torino hanno in corso una vasta campagna di campionamento dei materiali carotati e utilizzati per le ricostruzioni geologiche delle aree indagate.

Le modalità operative per il campionamento in corso rispondono alle norme di sicurezza correnti (D.Lgs.277/91, D.M. 6/9/94, D.Lgs.626/94) possono essere schematicamente riassunte:

- Documentazione fotografica a colori che ne evidenzia la struttura macroscopica e l'ubicazione rispetto all'ambiente potenzialmente soggetto a contaminazione;
- Dotazione di adeguati mezzi personali di protezione, quali maschere contro polveri e guanti da non più utilizzare;
- Impiego di strumenti adeguati che non permettano dispersione di polvere o di fibre nell'ambiente, e che consentano il minimo grado distruttivo, quali pinze, tenaglie, piccoli scalpelli, forbici....Evitare quindi trapani, frese, scalpelli grossolani...
- Prelievo di una piccola aliquota del materiale, che sia sufficientemente rappresentativo e non comporti alterazioni significative dello stato del materiale in sito;
- Inserimento immediato del campione in una busta di plastica ermeticamente sigillabile;
- Segnalazione del punto di prelievo sul materiale mediante apposizione di un contrassegno indicante data, modalità e operatore;
- Riparare con adeguati sigillanti il punto di prelievo e pulire accuratamente con panni umidi eventuali residui sottostanti;
- Compilazione di una scheda di prelievo, con tutte le informazioni necessarie, da allegare al campione;
- Trasmissione diretta del campione, della scheda di prelievo e della documentazione fotografica al Centro incaricato delle analisi.

Se dalle analisi eseguite verrà rilevata la presenza di amianto si procederà alla segnalazione dei litotipi individuati e alla loro ricerca lungo i profili geologici in ipotesi. L'individuazione di volumi critici di roccia contenenti amianto permetterà la stesura preventiva della mappatura delle aree a rischio amianto e della successiva valutazione del rischio legata alle tipologie previste di scavo. Non si esclude che proprio l'entità e la natura dei litotipi critici, eventualmente individuati, possano modificare i criteri e le tipologie di scavo previste in fase preliminare.

Durante le operazioni di campionamento in corso sono condotte misure di particolato aerodisperso ai fini di valutare il livello di concentrazione in aria di eventuali fibre di amianto, le procedure di monitoraggio sono quelle indicate dal D.M.6/9/94 e D.Lgs.277/91.

5.3.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta al momento è esauriente, si resta in attesa dell'effettiva esecuzione di quanto sopra detto.

5.3.2 Quesito 3a

Rischio Uranio

5.3.2.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Non si prevede l'intercettazione di materiali contenenti mineralizzazioni ad alto contenuto radioattivo, ciò nonostante sono stati eseguiti dei monitoraggi e altri sono in corso. Nel caso di rinvenimento si procederà come segue:

La normativa a cui fare riferimento per l'esposizione a sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti (uranio, torio e loro discendenti) è regolamentata dal decreto legislativo 230/95 e sue modifiche e integrazioni; al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori nel cantiere di scavo in galleria, essendo il radon il prodotto del decadimento radioattivo dell'uranio, torio, radio nelle rocce ed essendo un gas mobile sarà necessario:

- Classificare le rocce in termini di unità più omogenee possibili per storia geologica e geochimica;
- Individuazione di laboratori disponibili a caratterizzare i campioni da prelevare dalle carote in termini di contenuto di Uranio 238, Torio 232, Potassio 40, Radio 226 e 224, Bismuto 214 mediante per esempio spettrometria gamma;
- Predisporre la galleria di rilevatori di gas radon o effettuare regolarmente delle misure di controllo, quali impianti di aerazione per disperderlo in atmosfera);
- I sistemi di ventilazione al fronte di scavo e nei settori di lavorazione garantiranno l'assenza di accumulazione del gas radon nei settori citati
- Effettuare le misure di radon per le acque

Misure di controllo dovranno essere eseguite nel sito che sarà predisposto allo stoccaggio delle carote provenienti dai sondaggi di avanzamento.

MONITORAGGI GIÀ ESEGUITI PER IL PROGETTO PRELIMINARE E IN CORSO

Monitoraggi già eseguiti:

- Misure della radioattività naturale in tutti i fori di sondaggio (8.000 m) : diagrafie gamma ray totale intera lunghezza fori
- Misure della radioattività naturale (cps e dose equivalente) su 4.000 m di carote estratte
- Ricerca bibliografica finalizzata al reperimento di informazioni e dati relativi alla radioattività naturale presente nell'area delle Alpi Cozie e Graie con particolare riguardo alle formazioni rocciose presenti nella zona di interesse (Valle di Susa) provenienti da lavori di prospezione uranifera, da lavori di ricerca a livello universitario o da altre attività svolte sul territorio.

Monitoraggi in corso:

I monitoraggi in corso sono previsti dalla Convenzione con il Politecnico di Torino – Dipartimento Georisorse e Territorio - ("Studio preliminare sulla presenza degli elementi amianto. Uranio e radon nei luoghi interessati dalle opere per il collegamento ferroviario Torino-Lione, tratta comune St. Jean de Maurienne - Bussoleno, con particolare approfondimento sui dati rilevabili dai sondaggi eseguiti, analisi critica e proposizioni", Responsabile della ricerca Prof. Mario Patrucco) e seguono sostanzialmente i criteri di individuazione e segnalazione delle criticità già descritti per l'amianto.

5.3.2.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta può ritenersi soddisfacente.

5.3.3 *Quesito 3c*

Rischio intercettazione di risalite di acque calde

5.3.3.1 *RISPOSTA DEL PROPONENTE*

Mediante l'esecuzione di logs nei sondaggi realizzati sono state ipotizzate venute di acque calde nel solo settore del Massiccio di Ambin. La loro eduazione rende necessario un trattamento per raffreddamento in appositi bacini prima dell'immissione nel reticolo idrico superficiale.

La normativa (DLgs 152/99) prevede che uno scarico idrico non può determinare una variazione della temperatura del corso d'acqua recettore superiore o inferiore a 3° C tra una sezione a monte e una a valle dello scarico.

Quindi i depuratori previsti per i cantieri di Venaus saranno dimensionati in modo da garantire non solo l'abbattimento degli inquinanti chimico-biologici, ma anche il rispetto del limite differenziale di temperatura.

Verrà approfondita la problematica delle acque calde nelle fasi successive, in particolare l'esecuzione del cunicolo esplorativo di Venaus, ha tra i suoi obiettivi, l'approfondimento delle conoscenze sull'argomento in fase precedente allo scavo del tunnel di base per l'adozione di misure di salvaguardia.

Per quanto riguarda la stesura di un piano di valutazione della criticità nei confronti dei lavoratori di cantiere questa è strettamente legata alle tipologie e criteri di scavo che verranno scelti dalle ditte esecutrici, pertanto si segnala la criticità specifica lasciando alle singole ditte esecutrici le soluzioni di mitigazione in ottemperanza delle norme di sicurezza e igiene del lavoro (D.Lgs.626/94). Inoltre durante la realizzazione della galleria è prevista l'immissione di aria sana dall'esterno attraverso delle opere di ventilazione che all'occorrenza sarà refrigerata in modo tale da consentire il raggiungimento della temperatura e dell'umidità massime consentite dalla normativa.

5.3.3.2 *ANALISI DELLA RISPOSTA*

La risposta può ritenersi soddisfacente.

5.3.4 *Quesito 3d*

Rischio di inquinamento o di depauperamento di falde acquifere

5.3.4.1 *RISPOSTA DEL PROPONENTE*

Per quanto riguarda l'Ambiente idrico superficiale e sotterraneo è stato predisposto un piano di rischio in sintonia con le disposizioni contenute nel DL 152/99.

In particolare si prevede la possibilità di impatti di depauperamento delle risorse idriche superficiali (sorgenti).

In merito a questo gli studi di idrogeologia effettuati hanno fornito gli elementi per la ricostruzione di un primo modello idrogeologico e per una prima valutazione dell'interferenza del tracciato ferroviario con le risorse idriche. Attualmente è in corso un nuovo studio idrogeologico per gli approfondimenti in vista del progetto definitivo, che ha come obiettivo quello di fornire una caratterizzazione idrogeologica degli acquiferi lungo il tracciato, di prevedere la quantità d'acqua che verrà drenata dalle gallerie e di stimare le possibili conseguenze del drenaggio sulle risorse idriche di superficie.

Nelle successive fasi progettuali è prevista la progettazione definitiva delle opere di mitigazione individuate per gli scenari rilevati in fase di progetto preliminare.

In queste fasi verranno identificate le soluzioni transitorie, che saranno messe in atto durante la costruzione dell'opera e che dovranno poter essere rese operative in tempi rapidi qualora se ne presentasse la necessità e verranno altresì identificate e progettate le soluzioni definitive, valide per la fase di esercizio dell'opera.

Tra le soluzioni definitive saranno esaminate le eventuali possibilità di riutilizzo delle acque drenate in galleria. In questo ambito, al fine di garantire un bilancio idrologico senza perdite di risorsa, il tipo di utilizzazione verrà definito in base alle caratteristiche di portata, di temperatura, di qualità chimica e batteriologica delle acque. Anche la tipologia di venuta in galleria (puntuale, diffusa, ...) condizionerà la tipologia di captazione e di conseguenza il tipo di riutilizzo possibile dell'acqua. Tra gli utilizzi possibili ver-

ranno valutati quelli potabili, irrigui, industriali e naturalistici da concordare con il sistema degli Enti Locali.

Per le gallerie, al fine di non inquinare le acque della falda tutte le acque di scolo interne alle opere in sotterraneo utilizzate in fase costruttiva ed eventualmente sversate in fase di esercizio saranno raccolte e prima dell'immissione nella rete idrica, verranno idoneamente trattate.

Per quanto riguarda le opere in esterno e la cantierizzazione anche in questi casi sono previsti sistemi di raccolta e di depurazione delle acque prima di ogni loro immissione o restituzione.

5.3.4.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta non può considerarsi esaustiva. Tutte le procedure che si potrebbero attuare, per diminuire il rischio di inquinamento e/o depauperamento delle falde acquifere, vengono rimandate alle prossime fasi progettuali. Nulla viene detto di nuovo rispetto a quanto citato nel SIA e nel Progetto Preliminare. In particolare la caratterizzazione risulta carente nel tratto di attraversamento in galleria, della Dora-Maira.

5.3.5 Quesito 3e

Rischio gas

5.3.5.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Non sono note evidenze di emissioni di gas (metano) nelle rocce interessate dal progetto lato Italia in relazione al contesto alpino che coinvolge rocce del cristallino metamorfico e coperture metamorfiche di tipo calcareo-dolomitiche rappresentate da calcescisti e micascisti.

5.3.5.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Nulla viene detto su questo argomento tranne il fatto che: non sono note evidenze di emissioni di gas (metano) nelle rocce interessate dal progetto.

5.3.6 Quesito 3f

Rischio frane

5.3.6.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

I settori interessati dall'attraversamento del nuovo collegamento ferroviario non sono caratterizzati da particolari fenomeni franosi. Tuttavia gli studi realizzati si sono orientati in modo particolare verso le aree di cantiere e gli imbocchi.

Nella nuova campagna geognostica è prevista l'installazione di inclinometri nei sondaggi posizionati agli imbocchi tali da monitorare in continuo la stabilità dei versanti.

AREE DI CANTIERE

I cantieri sono localizzati in aree pianeggianti o subpianeggianti in cui non sono presenti fenomeni franosi. L'impatto è rappresentato invece dall'instabilità dei conoidi che interessano il campo base e il campo funzionale del cantiere di Bussoleno e, in misura minore, il campo industriale del cantiere di Foresto. In particolare i campi base e funzionale di Bussoleno si impostano nella porzione distale del conoide di deiezione del Rio Prebech che dagli studi Alpetunnel ha evidenziato un grado di pericolosità pari ad H4. Non è pertanto possibile escludere, in concomitanza di eventi alluvionali, di coinvolgimento dell'area dei campi base e funzionale.

Per quanto riguarda i rischi di inondazioni le localizzazioni dei cantieri per gli imbocchi dei tunnel di base e Bussoleno, sono relativamente al riparo da fenomeni alluvionali rilevanti. Risulta potenzialmente alluvionabile anche il sito di smistamento di Esclosa, data la sua vicinanza al corso del Cenischia.

La posizione dei cantieri di Chianocco è particolarmente critica dato che si trovano proprio nelle aree po-

tenzialmente sottoposte a inondazioni e trasporto di materiale solido da parte dei torrenti Pissaglio e Prebech, mentre la posizione dei cantieri di Foresto e Bruzolo, risulta praticamente esclusa da questi fenomeni.

IMBOCCHI

IMBOCCO DEL TUNNEL DI BASE (VENAUS)

L'analisi della carta dei dissesti idrogeologici evidenzia per l'imbocco del tunnel di base limitati fenomeni di creep a carico delle coperture glaciali e detritico colluviali, potenzialmente in grado di evolvere in frane di scivolamento e colata. La sistemazione e messa in sicurezza del versante provocherà una modificazione della morfologia del versante mitigabile con l'utilizzo di tecniche legate all'ingegneria naturalistica.

IMBOCCO POZZO DI VENTILAZIONE IN VAL CLAREA

La carta dei dissesti non indica per la zona fenomeni franosi in atto o quiescenti.

IMBOCCO DEL TUNNEL DI BUSSOLENO (VAL CENISCHIA)

L'analisi della carta dei dissesti idrogeologici ha evidenziato la presenza di crolli e un deposito di frana di limitate proporzioni, mentre le verifiche di stabilità (dati Alpetunnel) indicano un fattore di sicurezza pari a 1.6 per i fenomeni di crollo cartografati. La presenza di brusche verticalizzazioni del pendio rende tale fattore di sicurezza inferiore a 1. Per tale motivo dovrà essere predisposta la messa in sicurezza dell'area di imbocco e del primo tratto in galleria, anche mediante chiodature.

IMBOCCO DELLA GALLERIA DI FORESTO

La carta dei dissesti non indica per la zona fenomeni franosi in atto o quiescenti.

IMBOCCO DEL TUNNEL DI BUSSOLENO (BRUZOLO)

L'imbocco del tunnel di Bussoleno a Bruzolo si imposta in un'area caratterizzata da intensa instabilità del conoide di deiezione del Rio Prebech connesso al carattere pensile dell'alveo, al sottodimensionamento delle briglie per il contenimento degli apporti solidi e all'inadeguatezza degli attraversamenti. Si rende necessaria la messa in sicurezza dell'area con un corretto dimensionamento delle opere di protezione idraulica.

5.3.6.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta del committente non può considerarsi esaustiva, anche perché pur riconoscendo le criticità, non viene specificato, in maniera puntuale, nessun intervento. Nelle integrazioni non si fa riferimento alle D.G.P. di Monpantero e Guaglione che potrebbero notevolmente aumentare il rischio frane.

5.3.7 *Quesito 3g*

Rischio di inquinamento delle acque superficiali

5.3.7.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Gli impatti sull'ambiente idrico di superficie possono essere legati ai rilasci di sostanze tossiche o nocive dai materiali estratti e in caso di incidenti.

Tra gli incidenti, gli eventi rischiosi potranno essere:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti e/o direttamente nei corpi idrici superficiali;
- scarico in acque superficiali dalle aree di cantiere fuori norma (D.Lgs 152/99) per malfunzionamento del sistema depurativo;
- realizzazione di fondazioni profonde in corrispondenza delle opere di attraversamento del Cenischia (in tali casi si può verificare la potenziale e temporanea introduzione di fluidi o miscele cementizie).

Nei primi due casi in fase di progetto sono state indicate alcune azioni preventive e di intervento:

- controllo e manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di depurazione;
- analisi degli scarichi degli impianti;

- predisposizione di un sistema di rinvio delle acque trattate all'impianto, opportunamente sovradimensionato per sopportare eccessi di portata del 30%;
- le sostanze oleose o altro tipo di sostanze speciali separate dalle acque trattate saranno inviate a smaltimento in appositi contenitori presso gli idonei siti (impianti di depurazione).

Gli automezzi adibiti al trasporto dei carburanti saranno opportunamente equipaggiati per un trasporto nel rispetto delle normative vigenti, e quindi dotati di materiali oleoassorbenti aventi anche una sufficiente azione di contenimento; tali materiali saranno presenti costantemente anche nelle aree di cantiere in modo da potere intervenire tempestivamente in caso di incidenti.

Tali impatti potranno però essere fortemente limitati o eliminati tramite un'attenta gestione della risorsa idrica e l'installazione di idonei impianti di trattamento/depurazione per ogni sito.

La predisposizione degli impianti e il continuo monitoraggio delle acque pre e post depurazione rappresentano i condizionamenti maggiori legati alla gestione della risorsa idrica.

5.3.7.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta non può considerarsi completamente soddisfacente, perché sono citati i possibili impatti sull'ambiente idrico (rilascio di sostanze tossico/nocive, realizzazioni di fondazioni profonde etc.), ma non vengono, ad esempio, chiarite le interazioni tra falda e corsi superficiali (T.Rocciamelone). Questa carenza comporta una notevole limitazione nella valutazione dell'entità del rischio inquinamento delle acque superficiali.

5.4 Quesito 4

Tenuto conto dei notevoli volumi di smarino che dovranno essere smaltiti durante le operazioni di traforo delle gallerie, e della probabilità che un aliquota di questo possa essere classificato come rifiuto speciale e/o speciale tossico e nocivo, tenuto anche conto dell'indirizzo a preferire, laddove sia possibile, interventi di rinaturalizzazione delle cave dimesse, si richiede di approfondire ed aggiornare il piano discariche per lo smarino, con particolare riferimento alle effettive potenzialità della Carriere du Paradis, e ai siti idonei a ricevere smarini contenenti rocce amiantifere e rocce uranifere.

5.4.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Per quanto riguarda il potenziale contenuto in amianto, facendo riferimento alle sole conoscenze aggiornate ad oggi e riscontrabili dai profili geologici disponibili e alla generica classificazione di indizio per contenuto in amianto del D.M. 14/5/96 (Classificazione delle Pietre Verdi), è possibile prevedere la presenza di rocce potenzialmente contenenti amianto per un tratto totale di scavo avente lunghezza pari a circa 300 metri. Tuttavia ad oggi non si è in grado di valutare il contenuto in fibra e, soprattutto, il grado di liberazione di tali materiali e la natura della matrice dei singoli elementi abbattuti.

Alla luce delle attuali conoscenze, si prevede sin d'ora di predisporre un protocollo di controllo dei futuri smarini di galleria che permetterà il trattamento differenziato dei volumi di roccia di scavo (invio differenziato a discariche autorizzate per le varie tipologie di materiali) che potranno rilevare la presenza critica di materiali contenenti amianto e che potrebbero, altresì, essere fonte di fibre aerodisperse nell'ambiente. Il trasporto, qualora si presenti il rischio di rilascio in aria di fibre derivanti dal materiale scavato, sarà effettuato tramite l'utilizzo di mezzi con cassone coperto da un telo. Lungo il percorso saranno predisposti dei monitoraggi delle polveri per il campionamento delle fibre di amianto nell'aria e la determinazione della concentrazione delle fibre di amianto nei campioni d'aria prelevati periodicamente. Queste azioni verranno adottate all'avvicinarsi del fronte di scavo alla zona potenzialmente critica. Non è previsto di smaltire materiale di smarino come rifiuto tossico nocivo in analogia con quanto già in atto presso linee ferroviarie in costruzione quale la Bologna-Firenze. In particolare l'unico materiale che sarà portato a discarica controllata (Barricalla) sarà quello che fa riferimento ai fanghi di decantazione provenienti dalla depurazione delle acque di galleria. Nel caso specifico però sia per la tecnica di scavo con TBM che riduce e confina le venute d'acqua sia per il tipo di roccia metamorfica che si andrà a scavare sono previsti modesti quantitativi di fango da stoccare.

5.4.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta alla richiesta di integrazioni può ritenersi esaustiva tranne che per il fatto di non prevedere, in caso di rocce contenenti asbesto (serpentine), le cautele che la legge impone in caso stoccaggio dei materiali tossici e/o nocivi.

5.5 Quesito 5

Tenuto conto che l'utilizzazione del sito di discarica di Carrière du Paradis prevede la realizzazione del cunicolo di collegamento tra la Val Cenischia e la Carrière du Paradis, e che il trasporto dello smarino prevede anche un tratto di trasferimento su gomma, si richiede di integrare il SIA con l'esame degli impatti e delle problematiche relative alla realizzazione di detto cunicolo e di tutte le opere accessorie per il trasporto dello smarino al suddetto sito di discarica, nonché degli impatti e delle problematiche relative alle operazioni di trasporto dello smarino stesso.

5.5.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il tema del recupero, valorizzazione e messa a dimora definitiva del marino è stato affrontato attraverso diversi studi da parte di Alpetunnel, della CIG e quindi di LTF, a causa dell'importanza delle lavorazioni e delle ricadute ambientali e territoriali della gestione dell'intero ciclo di vita dell'attività di scavo.

La movimentazione del materiale estratto dalle operazioni di scavo del tunnel di base e di Bussoleno è stata oggetto di numerosi studi aventi l'obiettivo di:

- definire ed ottimizzare la logistica del trasporto del marino dal punto di estrazione ai siti di deposito finale o alle aree attrezzate per il trattamento dello stesso al fine di renderlo riutilizzabile;
- determinare gli scenari di gestione del marino a seconda della possibilità e dei livelli di riutilizzo dello stesso nel tempo
- Dalle conclusioni riportate nel dossier d'informazione redatto da LTF si evince come le modalità di trasporto utilizzabili risultano essere le seguenti:
- trasporto su mezzi di trasporto stradali;
- movimentazione mediante teleferiche;
- utilizzo di nastri trasportatori.

In considerazione a quanto emerso dall'analisi dei siti di deposito presenti sul territorio interessato dagli interventi, così come è stato descritto all'interno del capitolo relativo alle cave e depositi, lungo la tratta del versante italiano sono possibili due scenari di messa a deposito:

- l'utilizzo del sito della Carrière du Paradis ubicata a sud rispetto al Colle del Moncenisio, in territorio francese;
- recuperi ambientali delle cave abbandonate presenti lungo la Val di Susa e le vallate limitrofe.
- Successivamente per ciascuna delle soluzioni possibili di messa a dimora del marino, sono stati valutati i differenti sistemi di trasporto. Tali analisi hanno portato alla definizione degli scenari descritti di seguito.
- Trasporto verso la Carrière du Paradis dall'area di stoccaggio di Venaus: ipotesi di trasporto mediante camion dai fronti d'attacco previsti per la galleria di Bussoleno;
- Trasporto con bande trasportatrici e teleferica dai punti di estrazione alla Carrière du Paradis
- Soluzione di trasporto verso le cave da recuperare in Val di Susa, Val Cenischia e Val Clarea

Sulla base del confronto tra le possibili alternative per il trasporto del marino estratto dalle operazioni di scavo la soluzione ottimale è risultata essere quella di procedere alla realizzazione di una piattaforma dedicata alla valorizzazione del marino in località Esclosa. Il trasporto del marino dai punti di estrazione posizionati in località Chianocco, Foresto, Berno e Venaus al sito di Esclosa è previsto che avvenga mediante trasportatori a nastro coperti, riducendo al minimo i trasporti su gomma. Salvo situazioni di malfunzionamento dei nastri trasportatori, è previsto l'impiego dei camion esclusivamente per il marino estratto a Chianocco.

Date le quantità di marino da gestire, l'utilizzo della Carrère du Paradis è la soluzione preferita per la

messa a dimora del materiale risultante dalle operazioni di valorizzazione del marino. Il trasporto dall'area di Esclosa al sito della Carrière du Paradis avverrà mediante teleferica.

Nella tabella seguente sono riportate in sintesi le informazioni sul trasporto del marino da ogni imbocco.

| IMBOCCO | QUANTITÀ ESTRATTA (Mt) | DESTINAZIONE | MEZZO DI TRASPORTO |
|-----------|------------------------|---|------------------------------------|
| Venaus | 6.20 | Esclosa → Carrière du Paradis | Nastro trasportatore Teleferica |
| Berno | 1.44 | Esclosa → Carrière du Paradis | Nastro trasportatore Teleferica |
| Foresto | 1.67 | Esclosa → Carrière du Paradis | Nastro trasportatore Teleferica |
| Chianocco | 2.50 | San Giorio | Nastro trasportatore |
| | | Campo Base Chianocco | Nastro trasportatore |
| | | Costruzione posto di manovra di Bruzolo | Nessuno (in loco) |

5.5.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta può ritenersi chiarificatrice ma non esaustiva.

5.6 Quesito 6

Tenuto conto della delicatezza della componente ambientale paesaggio della Val Cenischia, si richiede di approfondire ed integrare le simulazioni prospettiche del viadotto della Val Cenischia, ponendo cura nel focalizzare le opere di mitigazione dell'impatto visivo.

5.6.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

La delicatezza dei problemi connessi con l'attraversamento della Val Cenischia è sempre stata ben presente ad LTF (e ad Alpetunnel prima) che ha affiancato al SIA documenti specifici richiesti a paesaggisti di lunga esperienza e conoscenza del territorio (prof. Isola – Politecnico di Torino, arch. Bruschi – AIAPP).

Tali studi contenenti anche suggerimenti per la successiva progettazione vengono allegati nel seguito. È tuttora in corso e prossimo alla conclusione lo svolgimento di un'Analisi multicriteriale applicata alle diverse alternative di attraversamento della Val Cenischia, analisi sviluppata con riferimento e supporto metodologico del prof. Bettini. Le conclusioni verranno fornite al Ministero appena disponibili.

Nell'ambito del SIA, delle Analisi paesaggistiche condotte e delle simulazioni di inserimento dell'opera effettuate si è sempre tenuto conto dell'Alternativa di riferimento progettuale consistente nel cosiddetto attraversamento ortogonale, da parte di un viadotto multiplo (1 per ciascuno dei 3 binari necessari).

Tale configurazione consentirebbe una maggiore compatibilità dell'infrastruttura con le parcelle agricole sottostanti, la cui tessitura, ancora leggibile (anche se in alcune parti già compromessa), evidenzia l'antico tracciato della strada reale verso il valico e costituisce pertanto una testimonianza da preservare (o meglio, da restaurare) in ogni modo possibile, costituisce anche la minor interferenza idrologica possibile.

Le simulazioni di inserimento prodotte nel SIA sono state effettuate secondo la prassi usuale dai punti di maggior frequentazione circostanti e, stante la definizione preliminare del progetto finalizzate non a viste di dettaglio ma dell'opera nel suo complesso.

I punti di vista a maggior fruizione utilizzati per le fotosimulazioni, e localizzati nell'allegata planimetria, sono stati:

1. dalla SS 25 con vista da valle ad est di Venaus, dove si è ipotizzato un rivestimento esterno delle barriere acustiche in rame (come suggerito dal prof. Isola)
2. dalla S.S. 25 ad una quota più elevata di Venaus dove i tre viadotti, a causa delle distanze non risultavano nettamente percepibili
3. dai margini del centro abitato di Venaus, con un rivestimento esterno della barriera in legno (come proposto dai progettisti Italferr) e dove la presenza di 3 viadotti è leggibile dall'affiancamento delle

pile

4. dal ponte sul Cenischia della strada campestre per Berno dove, analogamente alla vista 3 la presenza dei tre viadotti era leggibile solo dall'affiancamento dei pilastri.
5. Si è provveduto, a risposta delle osservazioni condotte, a individuare una vista, dalla quale fosse percepibile la presenza dei tre viadotti affiancati: è il caso della:
6. vista n. 5 ripresa da una pista tagliafuoco sulla boscaglia sovrastante l'imbocco della galleria di Bus-soleno (lato ovest Val Cenischia).

La vista consente di apprezzare la reale configurazione del viadotto che sarà comunque fruita da un limitatissimo numero di osservatori.

Come si può notare il tratto di imbocco della Valle presenta una serie di infrastrutture tecnologiche ed trasporto che hanno trasformato il territorio. Sul versante sud l'autostrada del Frejus che corre a mezzacosta su alti viadotti ed è quindi l'opera visivamente percepibile alla massima distanza sia da monte che da valle.

Sotto l'autostrada è visibile la seconda parte del sito di stoccaggio del marino della galleria AEM nella cui parte già realizzata e parzialmente rinverdata vi sarà lo sbocco del tunnel di base. A destra del viadotto sono presenti i nuovi edifici della centrale elettrica di Pont Ventoux alla quale si affiancherà sul sito delle baracche ancora esistenti l'area dei trasformatori della suddetta centrale.

La vista proposta, ripresa da una pista nel bosco ed in un versante privo di insediamenti, se si escludono alcune linee elettriche a media tensione, consente di leggere nel dettaglio la tripartizione dei viadotti prevista in progetto, laddove tale loro suddivisione è meno percepibile dal fondovalle, dall'autostrada e dalla SS n. 25.

5.6.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Il proponente, pur tenendo in alta considerazione le problematiche connesse all'attraversamento della Val Cenischia, non fornisce una risposta esauriente riguardante il richiesto approfondimento delle opere di mitigazione affermando che, stante la definizione preliminare del progetto, le simulazioni di inserimento prodotte nel SIA sono state finalizzate non a viste di dettaglio ma dell'opera nel suo complesso.

Tuttavia la nuova vista proposta permette una lettura più completa della vallata e, soprattutto, dell'inserimento dei tre viadotti di progetto.

Si resta in attesa dei risultati dell'annunciata "Analisi multicriteria applicata alle diverse alternative di attraversamento della Val Cenischia, analisi sviluppata con riferimento e supporto metodologico del prof. Bettini".

5.7 Quesito 7

Tenuto conto della presenza di ricettori colpiti dal rumore, e ritenuta inadeguata l'applicazione nelle zone vallive dello stesso modello impiegato per valutare la propagazione del rumore nelle zone in pianura si richiede di approfondire l'analisi del rumore:

- a) con riferimento alle zonizzazioni acustiche delle zone attraversate;
- b) con riferimento agli scenari in zone vallive;
- c) con una valutazione più attenta alle zone nelle quali si evidenziano superamenti dei livelli di zona di fascia A (ad esempio per il comune di San Giorio non verrebbero rispettate le indicazioni del PRGC);
- d) con una integrazione dell'analisi del rumore per passaggi di treni merci a medie e alte velocità;
- e) con la valutazione della possibilità di estendere le opere di mitigazione anche agli insediamenti agricoli e zootecnici e ai prati stabili utilizzati per il pascolo stanziale.

5.7.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Nello studio acustico della tratta internazionale del nuovo collegamento internazionale Torino-Lione viene adottato un metodo di lavoro ampiamente consolidato in ambito ferroviario, con alcuni adattamenti

che consentono di migliorare la risposta al territorio oggetto dello studio e alle problematiche locali. Sul piano tecnico si pongono prioritariamente due ordini di necessità:

- il pieno rispetto della normativa di settore, in termini di verifica dei limiti specifici di rumorosità, di criteri generali da seguire nella modellazione acustica del territorio e nella predisposizione degli interventi di mitigazione;
- l'armonizzazione con gli studi sul rumore in corso sulla tratta nazionale lato Italia e con quelli della tratta internazionale lato Francia.

Il rispetto alla normativa di settore è determinato dall'applicazione della Legge 447/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", del D.P.R. 459/1998 "Regolamento in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario", del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e, infine, del D.M.A. 29.11.2000 "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi e abbattimento del rumore".

In termini di armonizzazione degli studi è necessario considerare tre presupposti:

- Gli studi in corso nel territorio italiano per la tratta nazionale Settimo Torinese - Bruzolo, per motivi di continuità territoriale e di problematiche ambientali, rappresentano una prima base di riferimento.
- Gli studi della tratta internazionale lato Francia, in considerazione del differente approccio della legislazione di settore, sono un utile termine di confronto tecnico-metodologico ma non possono essere adottati come riferimento per l'uniformazione degli studi.
- I descrittori acustici riportati nella Direttiva 2002/49/CE, in considerazione delle differenze sostanziali che introdurranno nel corpo normativo nazionale, verranno trattati in accordo ai partner francesi nella relazione conclusiva al SIA al fine di introdurre nello studio il tema dell'armonizzazione auspicato in ambito europeo. Si ritiene tuttavia necessario che questo tema venga affrontato con una trattazione più esaustiva nel corso degli studi sul rumore che accompagneranno lo sviluppo progettuale delle opere, non escludendo tuttavia fin d'ora la difficoltà e le incognite nell'anticipare nei tempi il recepimento nazionale.
- Le principali fasi d'attività che confluiscono nello studio di impatto ambientale sono:
- Individuazione, classificazione e schedatura dei ricettori nell'intorno del nuovo tracciato ferroviario.
- Verifica dello stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale.
- Caratterizzazione acustica ante operam del territorio in punti significativi compresi nel bacino acustico del tracciato in progetto.
- Caratterizzazione meteorologica delle aree di studio.
- Acquisizione dei dati relativi al futuro esercizio ferroviario.
- Stima previsionale degli impatti nello scenario di lungo termine, definito in base alle ipotesi di faggio dell'infrastruttura.
- Identificazione e localizzazione degli interventi di mitigazione in base agli obiettivi di qualità definiti dal D.P.R. 459/98 e dalle zonizzazioni acustiche comunali.

5.7.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Punto a) della richiesta d'integrazione : Si riporta uno stralcio dello SIA:

"8.8.3 STATO ATTUALE

Stato di applicazione comunale della normativa sul rumore

.....

La zonizzazione acustica così delineata, che riguarda le aree esterne alla fascia di pertinenza ferroviaria di 250 m fino ad una distanza massima di 500 m dal tracciato ferroviario in progetto, rappresenta una ipotesi di lavoro che andrà successivamente verificata e affinata in base alle determinazioni degli Enti Locali. "

L'integrazione si ritiene esaustiva.

Punto b) della richiesta d'integrazione : Si riporta uno stralcio dello SIA:

"8.8.6 VERIFICHE DI IMPATTO PER IL RUMORE

.....

Per il progetto finale è stata prodotta una simulazione acustica completa con il programma MITHRA che ha portato alla definizione di mappe di impatto da rumore diurno $Leq(6-22)$ e notturno $Leq(22-6)$, ...".

L'Allegato 7, in risposta alle richieste di integrazione, è descrittivo ed esaustivo; vengono infatti specificate le condizioni di applicazione del modello matematico di simulazione dell'impatto acustico e le condizioni al contorno relativamente alla morfologia del territorio in zone vallive.

Punto c) della richiesta d'integrazione :

Le integrazioni e l'ALLEGATO 7 (Risposta alle osservazioni puntuali sulle problematiche del rumore) alle stesse, si ritengono esaustive.

Punto d) della richiesta d'integrazione :

Le integrazioni e l'ALLEGATO 7 (Risposta alle osservazioni puntuali sulle problematiche del rumore) alle stesse, si ritengono esaustive.

Punto e) della richiesta d'integrazione :

La richiesta d'integrazione era rivolta all'individuazione delle aree utilizzate per il pascolo stanziale che beneficavano o meno in modo indiretto, degli interventi di mitigazione.

L'integrazione si ritiene esaustiva qualora gli interventi di mitigazioni ricadano in tutte le suddette aree.

5.8 Quesito 8

Tenuto conto della naturalità dei territori attraversati, si richiede di approfondire:

5.8.1 Quesito 8a

Le interferenze con gli habitat floro-faunistici sia in fase di realizzazione delle opere sia in fase di esercizio delle stesse.

5.8.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Lo Studio relativo all'ambiente naturale è stato svolto secondo i metodi ed i criteri specificati nel seguito.

Esso parte dall'acquisizione di informazioni d'area vasta e da specifici approfondimenti per zone puntuali che sono contenuti nei numerosi studi fatti eseguire da Alpetunnel Geie in proposito e ricordati in Bibliografia (si vedano le analisi sull'ecologia del Paesaggio di A. Farina, le analisi sui potenziali siti all'aperto, lato Italia ed analoghi studi sul lato francese). È da notare, al proposito, come il collegamento con gli studi condotti sul territorio oltr'alpe della linea e nella tratta di bassa Val Susa fino a Torino, abbiano costituito un punto assai importante del lavoro tematico.

Per ogni ambito territoriale e per ogni area di cantiere vengono definite quelle componenti ambientali (suolo, flora, vegetazione, fauna ed e stemi) che permettono di tracciare un preliminare quadro degli aspetti di naturalità più significativi. Lo scopo del presente lavoro è, da un lato, caratterizzare in modo puntuale le predette componenti ambientali, dall'altro individuare i livelli di qualità dei sistemi ambientali individuati. L'analisi della componente "Ambiente Naturale", scomposta in vegetazione, fauna ed ecosistemi, è stata effettuata a due livelli di approfondimento:

- Indagine di inquadramento territoriale o di Area Vasta, con lo scopo di connotare il contesto entro cui si colloca l'area di presumibile ricaduta degli impatti dell'opera in progetto, e definire i rapporti strutturali e funzionali tra questa ed un intorno significativo. La perimetrazione è stata fatta assumendo di norma un'area circolare sufficientemente ampia da permettere la valutazione dei rapporti tra questa e l'Ambito Territoriale interessato dall'opera. Per la sola zona di Bruzolo si è ritenuto di perimetrare l'Area Vasta su base morfologico-altimetrica, assumendo come limite nord l'isoipsa 1000 m s.l.m. e come limite sud, il piede del versante in destra orografica della Dora Riparia.
- Indagine di caratterizzazione puntuale o di "Ambito Territoriale", volta alla connotazione di dettaglio della componente, al fine di definirne la qualità, la sensibilità, la resilienza e conseguentemente

valutare l'impatto dell'opera, individuare gli interventi di mitigazione e le misure di compensazione. L'ampiezza dell'Ambito Territoriale è stata assunta convenzionalmente di 1.500m in asse con il tracciato di progetto, per l'infrastruttura lineare, e di 750 mdi raggio rispetto al baricentro dell'area, per strutture puntuali ed aree di cantiere.

In ogni caso l'analisi è stata effettuata singolarmente per le componenti vegetazione e flora, e per la fauna, mentre la stima delle interferenze si è effettuata a livello di componente ecosistemica. A rigor di termini gli unici habitat floro-faunistici (cioè gli insiemi di vegetazione e fauna con caratteri peculiari) sono individuabili nei SIC Val Clarea e Foresto e sono state segnalate puntualmente le interferenze indirette del progetto in fase di cantiere ed esercizio con tali habitat. Nessun SIC è direttamente attraversato dalla linea o occupato da un'area di cantiere, bensì su di essi interferiranno indirettamente le attività di costruzione e di esercizio della linea. Come si può vedere dalle Valutazioni di Incidenza, il pozzo di ventilazione della Val Clarea e la Finestra di Foresto potranno indurre sul SIC "Boscaglie di Tasso di Giaglione" e su quello delle "Oasi xerothermiche della Valle di Susa" interferenze sia in fase di cantiere che di esercizio.

Ad ulteriore implementazione del materiale prodotto si allegano le liste faunistiche che hanno costituito la base di riferimento per lo studio dell'ambito di area vasta interessato.

5.8.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Si specificano maggiormente metodi e criteri seguiti nello studio relativo all'ambiente naturale. Lo studio ha fatto riferimento ad altre indagini per zone puntuali e un punto assai importante del lavoro tematico è stato il collegamento con gli studi condotti sul territorio oltr'alpe della linea e nella tratta di bassa Val Susa fino a Torino. Lo studio è articolato in un'Indagine di inquadramento territoriale o di Area Vasta (con lo scopo di connotare il contesto entro cui si colloca l'area di presumibile ricaduta degli impatti dell'opera in progetto, e definire i rapporti strutturali e funzionali tra questa ed un intorno significativo) e in un'Indagine di caratterizzazione puntuale o di "Ambito Territoriale" (volta alla connotazione di dettaglio della componente, al fine di definirne la qualità, la sensibilità, la resilienza e conseguentemente valutare l'impatto dell'opera, individuare gli interventi di mitigazione e le misure di compensazione).

Sono allegate le liste faunistiche che hanno costituito la base di riferimento per lo studio dell'ambito di area vasta e che evidenziano in modo particolare le specie presenti e protette ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE o particolarmente importanti e caratterizzanti i pSIC presenti nel territorio interessato dall'opera.

L'integrazione, pur complessivamente sufficiente, poteva essere maggiormente esaustiva se fossero state fornite anche le liste floristiche di eventuali specie protette o di particolare interesse.

5.8.2 Quesito 8b

Le misure di protezione e di mitigazione e di compensazione che si intendono realizzare per i tre corridoi ecologici trasversali. (corridoio n. 1: versante sinistro nei pressi di Foresto-Sponde della Dora Riparia – Versante destro all'altezza di Coldimosso)

5.8.2.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Corridoio n.1: "Versante sinistro nei pressi di Foresto – Sponde della Dora Riparia – versante destro all'altezza di borgata Coldimosso".

La zona, sita immediatamente a monte dell'abitato di Bussoleno, è caratterizzata dalle pareti rocciose sub-verticali, entro le quali il torrente Rocciamelone ha inciso l'Orrido di Foresto.

Questa zona è stata recentemente inclusa nel novero delle aree protette piemontesi, con l'istituzione della Riserva Naturale Speciale dell'Orrido di Foresto e Stazione a Juniperus oxicedrus di Crotte S.Giuliano, affidata alla gestione del Parco Orsiera Rocciavré. L'istituzione dell'Area Protetta è stata finalizzata alla valorizzazione delle peculiarità della flora termofila presente. La zona inoltre, ricade in parte entro i confini del biotopo delle "Oasi Xerothermiche della Bassa Valle di Susa". Il corridoio proposto, pertanto, unisce il sistema ambientale sopra descritto al versante destro, caratterizzato da un assetto paesaggistico-

ambientale di grande particolarità ed interesse. E' importante però evidenziare, l'attuale presenza di alcuni ostacoli lineari, che tagliano trasversalmente il corridoio individuato, rappresentati dalla strada che unisce l'abitato di Foresto alla SS n. 25, la SS n.25, la linea ferroviaria Bussoleno-Susa, la SS n. 24 e la strada che collega l'abitato di Coldimosso con quello di Traduerivi.

~~Il corridoio ecologico interseca l'Area Vasta e nonché il relativo Ambito Territoriale di Foresto.~~

Il nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione non interferisce direttamente con il corridoio ecologico in questione, ma l'interferenza principale è rappresentata dai cantieri di Foresto, utilizzati per la realizzazione della Finestra di Foresto; si tratta quindi di un'interferenza areale e non lineare che non determina l'effetto di barriera ed interruzione e che può essere agevolmente aggirato, specialmente quando in fase di esercizio l'interruzione sarà limitata dal sito della "finestra" di ampiezza pari a poche decine di metri.

Intorno ad essa è previsto comunque un recupero del verde ed una piantumazione con specie autoctone quali quelle indicate nella risposta 8e che consentiranno di ottimizzare l'interruzione di tale corridoio di connettività.

5.8.2.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

L'integrazione può ritenersi sufficiente.

5.8.3 Quesito 8c

(Corridoio n.2: versante sinistro tra Chianocco e Bruzolo-Sponde della Dora Riparia-Rilievo di san Giorio- Versante destro San Giorio).

5.8.3.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

La zona è connotata dalla presenza della Riserva Naturale dell'Orrido di Chianocco e dell'Oasi del leccio, situata sul versante sinistro ad una quota compresa tra 550 e 860 m, che intende valorizzare un caso esemplare di associazione vegetazionale termofila mediterranea spontanea in ambienti montani, che testimonia la natura pedo-climatica essenzialmente xerica di questo settore vallivi esposti a sud. La riserva inoltre, fa parte delle del biotopo d'interesse comunitario "Orrido di Chianocco" (Biotopo BC 10003).

Il corridoio in esame è attualmente caratterizzato da un serie di ostacoli, che compromettono la valicabilità, rappresentati da diverse strade comunali, dalla SSn.25, dalla linea FS Torino-Modane, dall'autotrada A32, Il corridoio è totalmente incluso all'interno dell'Area Vasta di Bruzolo, interseca infatti, nella porzione ovest, l'Ambito Territoriale relativo, interferendo col tracciato dell'opera in progetto e marginalmente, con le due aree di cantiere in prossimità dell'abitato di Crotte.

Il tracciato dell'opera in progetto interferisce col corridoio ecologico, intersecandolo trasversalmente da est a ovest. Come già attualmente accade per la linea storica, i sottopassi delle strade locali possono costituire essi stessi collegamenti faunistici ed il progetto ne prevede già alcuni proprio sotto la struttura che attraversa la piana di Bruzolo. È inoltre importante notare che ai lati della linea sono previste ampie fasce verdi che potranno costituire l'invito a tali collegamenti sottopassi.

Comunque il progetto definitivo prevederà in modo più dettagliato che questi corridoi abbiano la possibilità, per mezzo di calibrati interventi di ridisegno delle campiture agricole (introduzione o ampliamento di filari arborei, rafforzamento delle masse boschive, integrazione della vegetazione ripariale, ecc.), di connettere tra loro, fisicamente e visivamente, i due versanti della valle.

5.8.3.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

L'integrazione può ritenersi sufficiente.

5.8.4 Quesito 8d

(Corridoio n.3: versante sinistro tra Borgone e S.Didero - sponde della Dora Riparia - versante destro nei pressi di Villarfocchiardo)

5.8.4.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il corridoio individuato comprende la confluenza in destra orografica, del Rio Gravio di Villarfocchiardo, tributario della Dora, la cui fascia fluviale rappresenta sicuramente un importante elemento di connessione naturale tra il versante e la Dora Riparia. Il corridoio in esame è attualmente disturbato dalla presenza di ostacoli lineari, rappresentati dalle SS n.24 e n.25, dall'autostrada A32 e dalla linea ferroviaria storica Torino-Modane. Questo corridoio, analogamente al precedente, interessa l'Area Vasta di Bruzolo ed interseca nella porzione E, l'Ambito Territoriale relativo.

Il tracciato dell'opera in progetto, anche qui, interferisce col corridoio ecologico, intersecandolo trasversalmente, da est a ovest, per un tratto di lunghezza pari a circa 400 m. il rilevato previsto è organizzato in modo da essere permeabile presentando quindi alla sua base opportuni passaggi per le acque, ma anche per la fauna. Anche in questo caso le fasce di vegetazione autoctona circostante costituiranno un idoneo invito per il collegamento.

Il progetto definitivo prevederà che queste strutture ambientali abbiano la possibilità, per mezzo di calibrati interventi di ridisegno delle campiture agricole (introduzione o ampliamento di filari arborei, rafforzamento delle masse boschive, integrazione della vegetazione ripariale, ecc.), di connettere tra loro, fisicamente e visivamente, i due versanti della valle.

5.8.4.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Il tracciato dell'opera in progetto interferisce col corridoio ecologico, intersecandolo trasversalmente, da est a ovest, per un tratto di lunghezza pari a circa 400 m. Il rilevato previsto è organizzato in modo da essere permeabile presentando quindi alla sua base opportuni passaggi per le acque, ma anche per la fauna. Anche in questo caso le fasce di vegetazione autoctona circostante costituiranno un idoneo invito per il collegamento.

Il progetto definitivo prevederà che queste strutture ambientali abbiano la possibilità, per mezzo di calibrati interventi di ridisegno delle campiture agricole (introduzione o ampliamento di filari arborei, rafforzamento delle masse boschive, integrazione della vegetazione ripariale, ecc.), di connettere tra loro, fisicamente e visivamente, i due versanti della valle.

L'integrazione può ritenersi sufficiente.

5.8.5 *Quesito 8e*

Gli aspetti relativi alla gestione e alla manutenzione delle mitigazioni con opere a verde, particolarmente nei primi anni di impianto (tipo di essenze, irrigazione, risarcimenti, potature, etc.).

5.8.5.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

In merito agli aspetti relativi alla gestione ed alla manutenzione delle opere a verde inserite come mitigazioni, nonostante sia previsto dalla L. 109/94 (Legge Merloni) che tali argomenti siano specificati in fase di Progetto Definitivo, nell'ambito delle Specifiche tecniche del Capitolato d'Oneri, verranno precisati, nel seguito anche nell'attuale livello progettuale.

Per le mitigazioni con opere a verde è prevista la messa a dimora di alberi e arbusti, oltre che il ripristino della cotica erbosa lungo i rilevati, nelle aree limitrofe ai manufatti annessi alla linea ferroviaria e nelle zone di cantiere. Nelle successive fasi progettuali sarà inoltre valutata l'ipotesi di un ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica, sia per quanto riguarda il recupero delle aree di cantiere che le per opere di mitigazione sulla linea e in corrispondenza dei manufatti ad essa connessi.

Le principali specie arboree ed arbustive e la miscela di specie da utilizzarsi per gli inerbimenti dovranno essere di origine autoctona. Nel SIA (elaborati 1210, 1221, 1222, 1230) sono riportate le mitigazioni con opere a verde delle tratte all'aperto della linea e degli imbocchi dei tunnel di ventilazione, indicando schematicamente le piantumazioni. Le specie arboree ed arbustive da utilizzarsi saranno:

- Bruzolo: Specie arboree – Roverella (*Quercus pubescens*), Frassino (*Fraxinus excelsior*), Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), Pioppo cipressino (*Populus nigra* var. *Italica*) e Tiglio (*Tilia cordata*).
Specie arbustive – Ligustro (*Ligustrum vulgare*), Biancospino (*Crataegus monogyna*) e Sambuco

- (*Sambucus nigra*);
- Foresto: Specie arboree - Roverella (*Quercus pubescens*), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), Ciliegio (*Prunus avium*) e Ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus*). Specie arbustive - Prugnolo (*Prunus spinosa*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Ligustro (*Ligustrum vulgare*);
- Val Cenischia: Specie arboree - Frassino (*Fraxinus excelsior*), Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), Ciliegio (*Prunus avium*) e Pioppo cipressino (*Populus nigra* var. *Italica*). Specie arbustive - Ligustro (*Ligustrum vulgare*), Biancospino (*Crataegus monogyna*) e Sanguinello (*Cornus sanguinea*);
- Val Clarea: Specie arboree - Frassino (*Fraxinus excelsior*), Faggio (*Fagus sylvatica*) e Sorbo (*Sorbus aria*). Specie arbustive: Nocciolo (*Corylus avellana*) e Bosso (*Buxus sempervirens*) e Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*).
- Il materiale vegetale da utilizzarsi per gli interventi di mitigazione dovrà essere conforme alle seguenti caratteristiche:
- Alberi: dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora. Gli alberi dovranno essere stati specificamente allevati per il tipo di impiego previsto. In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Tutte le piante dovranno presentare un corretto equilibrio tra apparato ipogeo ed epigeo e tra diametro e altezza. Il materiale dovrà essere acquistato da vivaisti autorizzati a norma di legge: in particolare la fornitura del materiale vivaistico dovrà necessariamente essere conforme alle disposizioni legislative di cui alla Legge 22 maggio 1973, n° 269 e successive modifiche e integrazioni.
- Arbusti: qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di cinque ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quella del fusto

Per quanto attiene il risarcimento delle fallanze di materiale vegetale, occorre premettere che esso sarà a carico, qualora se ne verifichi la necessità, dell'impresa appaltatrice durante il periodo di garanzia dei lavori. La durata di tale periodo, normalmente non inferiore ai 2 anni, dovrà essere comunque specificata in sede di Capitolato speciale d'appalto. Se si dovessero presentare fallanze di specie arboree o arbustive, con piante morte in seguito al mancato adattamento al trapianto, sarà cura dell'Impresa l'eliminazione e la sostituzione delle suddette con individui di analoghe caratteristiche a quelle richieste in progetto. Qualora le fallanze dovessero essere in numero elevato, l'eliminazione e la sostituzione dovrà avvenire in un unico momento, senza poter differire nel tempo l'intervento di risarcimento. Per quanto riguarda il tappeto erboso e le eventuali parti non attecchite dello stesso, ogni superficie che presenti una crescita irregolare o difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati (superficie non inerbita superiore all'1% del totale o superiore a 0,5 m² per ciascuna unità di area considerata), dovrà essere riseminata con semine integrative e localizzate nelle aree di vuoto della copertura erbosa.

Per il periodo successivo a quello di garanzia, sarà cura dell'Ente gestore verificare periodicamente lo stato fitosanitario delle piante sia arboree che arbustive e provvedere alla eventuale sostituzione di piante deperienti, reintegrando gli esemplari con individui della medesima specie.

Ove si riscontrassero, su alberi o arbusti, organi vegetali o parti di essi con sintomi o manifestazioni date da patologie, occorrerà provvedere alla loro eliminazione tramite taglio e bruciatura. Non dovrà comunque essere effettuata la capitozzatura delle piante interessate dall'attacco patogeno. Gli arbusti messi a dimora dovranno essere sottoposti con cadenza biennale ad una potatura di contenimento. Per quanto riguarda il tappeto erboso occorrerà provvedere all'estirpazione delle specie vegetali infestanti e a periodiche operazioni di tosatura con raccolta ed eliminazione del materiale di risulta.

Dall'anno successivo all'impianto occorrerà effettuare monitoraggi fitosanitari al fine di controllare le condizioni dei nuovi impianti, verificando eventuali attacchi di patogeni, in particolar modo sulla componente arborea.

Le caratteristiche particolarmente xeriche della Val di Susa e le relative problematiche relative agli stress

da trapianto nei periodi successivi all'impianto, rendono necessaria la pratica di irrigazioni di soccorso, da effettuarsi secondo l'andamento meteorologico stagionale ponendo particolare riguardo all'andamento dei venti.

Oltre all'impianto di specie arboree e arbustive, qualora se ne manifestasse la necessità, nelle successive fasi progettuali sarà valutata l'ipotesi di un ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica, sia per quanto riguarda il recupero delle aree di cantiere che le opere di mitigazione sulla linea e in corrispondenza dei manufatti ad essa connessi. Nell'eventuale ricorso a tali opere, saranno comunque seguite le indicazioni tecniche e le voci di prezziario della Regione Piemonte.

5.8.5.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Vengono dettagliatamente descritte le essenze da impiegarsi, le caratteristiche del materiale vivaistico, le modalità di risarcimento delle fallanze, le modalità di difesa fitosanitaria, le modalità di potatura, le modalità di irrigazione.

L'integrazione può ritenersi sufficiente.

5.8.6 Quesito 8f

La valutazione di incidenza per le aree di Cantalupo e di Clarea, evidenziando anche gli impatti sul paesaggio

5.8.6.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il sito di Cantalupo non sarà interessato dal presente progetto in quanto costituiva una possibile alternativa per lo stoccaggio del marino, alternativa superata con la scelta della Carrière du Paradis. Per quanto riguarda il sito Clarea l'Allegato 8f contiene maggiori precisazioni sull'incidenza dovuta al progetto, compresa quella sul paesaggio.

In sintesi si può ricordare che il Sito di Interesse Comunitario è localizzato sulla parete rocciosa in versante sinistro del torrente Clarea, tra le quote 1150 e 2500 circa; il pozzo di ventilazione è posto in versante destro oltre il torrente Clarea e prevede una captazione dell'aria a quota 1120 m, mentre lo sbocco della galleria sottesa è circa 1110 m. Tale impianto (costituito da un edificio di 60 m di lato e 10+10 m d'altezza, come tutti i pozzi di ventilazione) è posto a circa 300 m di distanza dal limite inferiore dell'area di prevista protezione, separato visualmente dalla strada e dalla boscaglia circostanti. In fase di cantiere, poiché lo scavo della galleria di ventilazione avviene dal basso, ed i materiali vengono estratti dal tunnel geognostico presso Venaus è certo che non vi sarà altra occupazione di suolo che non quella necessaria per la costruzione della suddetta centrale, senza movimentazione di materiali di scavo.

In fase di esercizio, poiché la centrale è addossata al versante, risulterà interrata la parete verso monte, verranno ricoperte anche le pareti laterali ed inerbito il tetto, e verrà lasciato aperto solo il fronte verso il torrente dove è sito il portellone d'accesso. Tale rimboscimento e le piantumazioni successive contribuiranno a racchiudere l'edificio entro il bosco circostante.

E' inoltre da notare che l'ampiezza complessiva dell'edificio è decisamente contenuta, specie se rapportata alle dimensioni del bacino A.E.M. ed opere connesse che hanno artificializzato il paesaggio della valle più in basso.

Per attraversare il torrente Clarea e congiungere alla viabilità la centrale, è prevista la realizzazione di un ponte Bailey. Tuttavia, in fase di progetto definitivo, si interverrà sulla progettazione di dettaglio di questi manufatti, introducendo materiali e forme tipiche delle valli (legname, pietre, intonaci).

Questa cura progettuale, insieme alle dimensioni ed alla realizzazione di rinverdimenti arboreo-arbustivi intorno e sopra tale centrale, conducono ad una ipotesi di impatto sul paesaggio ragionevolmente contenuto.

5.8.6.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Il sito di Cantalupo non sarà interessato dal presente progetto in quanto costituiva una possibile alternati-

va per lo stoccaggio del marino, alternativa superata con la scelta della Carrière du Paradis.

Per quanto riguarda il sito Clarea si forniscono maggiori precisazioni sull'incidenza dovuta al progetto, compresa quella sul paesaggio.

In particolare viene descritta l'opera (pozzo di ventilazione) che, pur ubicata al di fuori del pSIC, potrebbe determinare interferenze sul paesaggio. Sono previste modalità costruttive, caratteristiche dimensionali e interventi di mitigazione e inserimento all'interno del contesto naturale tali da prevedere un'ipotesi di impatto sul paesaggio ragionevolmente contenuto.

L'integrazione può ritenersi sufficiente.

5.8.7 *Quesito 8g*

Gli interventi di rinaturalizzazione dei siti di deposito, con particolare riferimento alla possibilità di ricostruire habitat idonei per le specie protette (ad esempio rinaturalizzazione delle cave dimesse ubicate nel SIC di Cantalupo favorendo la ricostituzione dell'habitat delle specie ivi acclimatate) o, in alternativa, alle forme di compensazione previste (Carrière du Paradise)

5.8.7.1 *RISPOSTA DEL PROPONENTE*

Per quanto riguarda le cave della zona che saranno utilizzate per il deposito del marino si provvederà alla loro risistemazione ambientale in seguito all'esaurimento della capacità volumetrica.

A seguito degli studi specifici inerenti le opere di ripristino ambientale delle cave utilizzate per la messa a dimora del marino, sono state presentate alcune soluzioni per l'inserimento dell'intervento nel contesto paesaggistico circostante con le necessarie opere di rinverdimento.

La sistemazione ambientale comprende operazioni di:

- sistemazione del substrato di coltivazione al di sopra degli inerti;
- costituzione di un canale centrale in continuità con il corso d'acqua a monte e di un reticolo di drenaggio del ruscellamento sulla superficie;
- inerbimento di tutte le superfici;
- messa a dimora di alberi e arbusti per innescare la rinaturalizzazione dell'area.

Gli interventi verranno definiti in coerenza con i criteri e le specifiche tecniche in merito dettate dalla Regione Piemonte.

Il processo di rinaturalizzazione avrà luogo con la disposizione sulla superficie inerbite di macchie arboree-arbustive. Verranno definiti opportuni impluvi al fine di raccogliere le acque meteoriche e verranno studiate fasce di latifoglie arboree in grado di dare origine a formazioni ripariale, analoghe a quelle che accompagnano i rii dei versanti.

Sulla base degli studi di recupero effettuati, vengono riportati alcune soluzioni grafiche su come si presenteranno le aree di cava a seguito degli interventi.

5.8.7.2 *ANALISI DELLA RISPOSTA*

Vengono descritte le principali operazioni di sistemazione ambientale dei siti di deposito, che verranno definite in coerenza con i criteri e le specifiche tecniche dettate in merito dalla Regione Piemonte.

Sulla base degli studi di recupero effettuati, vengono riportate alcune soluzioni grafiche su come si presenteranno le aree di cava a seguito degli interventi.

L'integrazione può ritenersi sufficiente.

5.9 *Quesito 9*

Tenuto conto della delicatezza e della diversità delle problematiche del sistema idrogeologico interessato dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere, si richiede:

5.9.1 Quesito 9a

Di approfondire l'esame delle interferenze geotecniche e geologiche dei trafori da realizzarsi con le opere in sotterraneo già esistenti (ad esempio la centrale idroelettrica di Pont Ventoux), ponendo particolare attenzione al rischio di intercettazione delle acque profonde, valutato anche sulla base dei dati acquisiti durante la realizzazione e l'esercizio delle opere esistenti.

5.9.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Le opere di Pont Ventoux sono localizzate a quote inferiori rispetto al piano del ferro di LTF, pertanto non si prevedono interferenze geotecniche e geologiche.

Il modello idrogeologico di riferimento per il settore a Ovest della Val Cenischia mostra che l'assetto idrogeologico è stato perturbato dagli scavi delle opere in sotterraneo relative all'impianto idroelettrico AEM di Pont Ventoux-Susa. Il drenaggio operato dalle gallerie dell'impianto AEM di Pont Ventoux garantisce che l'acquifero sia mantenuto in condizioni drenate, pertanto il tratto da eseguire in sotterraneo per il progetto del Tunnel di base risulterà ad un livello superiore a quello della falda all'interno dell'acquifero.

Di conseguenza, è importante distinguere una situazione originaria in regime non perturbato, da una situazione attuale in regime perturbato. Gli effetti del drenaggio operato dalle gallerie dell'impianto AEM sono importanti soprattutto per la dinamica delle acque sotterranee nel tratto compreso tra la Val Cenischia e il versante sinistro della Val Clarea. Per questo motivo si è cercato di schematizzare l'assetto idrogeologico di questo settore nei profili tridimensionali redatti nell'ambito dello studio idrogeologico del 1999 (Allegato con tavole), proponendo un'ipotesi per l'assetto in regime non perturbato e un'ipotesi per l'assetto in regime perturbato.

5.9.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta è esauriente per la parte del traforo che va dalla Val Cenischia al versante sinistro della Val Clarea, stessa cosa non si può dire per il tunnel di Bussoleno (dal versante sinistro della Val Cenischia all'uscita di Chianocco) dove persiste una notevole indeterminazione che dovrà comunque essere chiarita.

5.9.2 Quesito 9b

Di approfondire l'esame delle interferenze con il regime delle sorgenti (ad esempio la sorgente Pietrabianca nel SIC di Foresto)

5.9.2.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Lo scavo delle gallerie potrà provocare un drenaggio degli acquiferi che potrà, in alcuni settori, avere delle ripercussioni in superficie. Tali ripercussioni potranno comportare, in linea teorica, l'abbassamento o l'annullamento della portata di sorgenti. Al fine di prevedere tali eventualità di impatto negativo, è stato intrapreso uno studio sistematico delle sorgenti e delle captazioni d'acqua tuttora in corso.

La valutazione delle sorgenti, in questa fase preliminare degli studi, è stata redatta su base qualitativa, tenendo conto dei seguenti elementi:

- assetto geologico nell'intorno delle sorgenti e considerazioni da esso derivanti sulla strutturazione in acquiferi ed acquicludi del substrato roccioso e delle coperture quaternarie;
- assetto geologico estrapolato e previsto a piano galleria e considerazioni sulle relazioni tra acquiferi superficiali e profondi interessati dallo scavo del tunnel;
- caratterizzazione geochimica delle sorgenti e informazioni sull'evoluzione delle acque scaricate, al fine di stabilire se si tratti di acque relative a sistemi di flusso profondi o superficiali;
- caratterizzazione idrodinamica delle sorgenti, basata sulle serie di monitoraggi di portate e parametri fisici esistenti.

Gli approfondimenti geologico-strutturali in corso consentiranno di migliorare la ricostruzione geometrica e l'estensione laterale degli acquiferi ad oggi noti e quindi di aggiornare questa prima valutazione delle

sorgenti. Si ricorda inoltre che la sorgente Pietrabianca non è una sorgente idropotabile.

5.9.2.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta è al momento soddisfacente, si resta in attesa dell'effettiva esecuzione di quanto dichiarato dal committente.

5.9.3 Quesito 9c

Di completare il profilo idrogeologico allegato al SIA presentato con idonea cartografia tematica di area vasta che comprenda anche le sorgenti a monte del tracciato e riporti indicazioni esaustive degli acquiferi nel loro complesso, al fine di consentire una valutazione adeguata degli impatti sulle potenzialità e sulle piezometriche delle sorgenti comunque impattate dalla realizzazione e dall'esercizio dei lavori di cui trattasi.

5.9.3.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Si allega una carta idrogeologica di area vasta, molto oltre il tracciato, a scala 1:50.000 con profilo idrogeologico alla scala 1:25.000 (EEG Simecsol-Sea Consulting s.r.l.-Silenc-Baptendier). Nella planimetria alla scala 1:25.000 è indicata la rete di monitoraggio delle sorgenti, dei piezometri e aste torrentizie lato Italia attualmente in corso.

La caratterizzazione degli acquiferi in asse tunnel è stata fatta sulla base della sezione geologica previsionale ufficiale realizzata da Alpetunnel GEIE nel Maggio 2000. L'inquadramento regionale dei dati è stato realizzato principalmente utilizzando la cartografia geologica ufficiale italiana e francese (fogli n° 153 - Bardonecchia e 154 - Susa della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000; foglio 776 Lanslebourg della Carte Géologique de la France), integrandola con la bibliografia scientifica nota e con le missioni di cartografia di dettaglio realizzate da Alpetunnel GEIE sul versante italiano del progetto.

5.9.3.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta non è del tutto esaustiva. Restano le indeterminazioni dell'andamento della piezometrica sotto la Dora-Maira e l'eventuale impatto negativo dei lavori di scavo sulle sorgenti poste a monte del tracciato.

5.9.4 Quesito 9d

Di valutare la possibilità di ripristino delle condizioni idrogeologiche ante operam negli acquiferi intercettati.

5.9.4.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Le opere o le azioni di ripristino delle condizioni idrogeologiche faranno parte di un accordo con il sistema degli Enti Locali e saranno esplicitati nella fase del progetto definitivo.

5.9.4.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta è al momento soddisfacente, si resta in attesa dell'effettiva esecuzione di quanto dichiarato dal committente.

5.9.5 Quesito 9e

Di verificare con maggior dettaglio le interferenze che un abbassamento delle piezometriche potrebbe determinare sull'equilibrio già precario delle aree soggette a Deformazioni Gravitative Profonde presenti lungo il tracciato delle gallerie (ad esempio: in località Mompantero e Giaglione).

5.9.5.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

In corrispondenza del Tunnel di Bussoleno non sono stati cartografati depositi gravitazionali profondi di

versante (DGPV), quindi qualora la falda venisse intercettata la stabilità dei versanti non verrebbe influenzata negativamente.

Lungo il Tunnel di Base non si prevede l'intercettazione di un sistema di flusso in zone DGPV in quanto in questo settore il carico idraulico è stato depresso dagli scavi correlati all'impianto di Pont Ventoux. ~~Inoltre il tracciato~~ si sviluppa ad una quota dove non sono presenti DGPV.

5.9.5.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta accettabile per il traforo del Tunnel di Base (M. Ambin - Giaglione) non è esaustiva per il traforo del tunnel di Bussoleno (Dora-Maira Mompantero).

Si riporta quanto scritto dal proponente nel SIA:

"8.5.3.3.4 Il tunnel (Pag. 214 SIA C1 Stato-Attuale)

Lo scavo dei tunnel provocherà un drenaggio degli acquiferi che potrà avere delle ripercussioni non solo sulle sorgenti, con la riduzione o l'annullamento delle portate, ma potrebbero anche destabilizzare i versanti interessati da fenomeni di dissesto a causa della diminuzione della pressione d'acqua. Per tale motivo si segnala la presenza di una deformazione gravitativa profonda a monte di Mompantero estesa tra 800 e 1100 m di quota, dove sono presenti, secondo lo studio del raggruppamento EEG Simecsol, Sea Consulting, Silene e Baptendier numerose fratture aperte e dove il versante presenta indizi di deformazione incipiente".

5.10 Quesito 10

Tenuto conto della particolare importanza che il mantenimento della qualità dell'aria riveste nelle zone attraversate dalla linea ferroviaria esaminata, si richiede:

5.10.1 Quesito 10a

Di integrare lo studio delle emissioni in atmosfera con una valutazione di maggior dettaglio delle emissioni di inquinanti emessi durante le attività di cantiere (anche commisurate alla durata e alla tempistica delle stesse), valutazione estesa, ovviamente, all'intero tracciato.

5.10.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Lo studio degli impatti sulla componente atmosferica, che certamente, date le condizioni e le caratteristiche del progetto e del territorio, avranno il loro periodo di massimo disturbo in fase di cantiere, è previsto insieme al progetto definitivo, nel momento cioè in cui tutte le caratteristiche dei diversi cantieri, con le loro lavorazioni ed il cronoprogramma riportante non solo la durata singola del cantiere e di ciascuna di esse, e complessiva, ma anche le sovrapposizioni e le possibili sinergie, saranno completamente definite.

È chiaro che l'attenzione a tale componente, per le forti implicazioni nei confronti della salute umana, è già stata tenuta in conto preliminarmente, avendo deciso di attuare il trasporto dei milioni di metri cubi di materiale di scavo al sito di stoccaggio con dei nastri trasportatori coperti, nei tratti di fondovalle, e con una teleferica alle quote più alte, per raggiungere il sito in cui è localizzato lo stoccaggio definitivo (Carrière du Paradis). Ciò comporta la concentrazione delle emissioni nelle aree circostanti i cantieri fissi industriali (Berno, Chianocco, Foresto), quello di trattamento del marino (Esclosa) ed il sito di stoccaggio, oltre alle aree poste in prossimità dei cantieri mobili di realizzazione della linea nei tratti all'aperto, tra un imbocco galleria e l'altro.

La suddetta decisione è da intendersi come una prima fondamentale opera di mitigazione perché consentirà quasi di annullare le emissioni inquinanti dei veicoli dedicati al trasporto del marino, lungo tutta la valle e altresì di impedire, sempre lungo la valle, una dispersione distribuita di polveri.

È importante notare che la Provincia di Torino dovrà, ai sensi della L.R. 7 aprile 2000, n. 43, dotarsi di un Piano di Azione per la tutela dell'aria dall'inquinamento atmosferico, ed in tale Piano parteciperanno, perché inclusi in classe 3p, i comuni di Susa, Bussoleno, San Giorio, Chianocco, Bruzolo e San Didero,

tutti interessati più o meno direttamente dal progetto.

Pertanto gli studi previsti sulla componente si uniformeranno, nelle loro elaborazioni operative, a quanto verrà indicato in tale Piano. Nell'Allegato 10a si schematizzano, a titolo di anticipazione, alcune note in merito al problema, ma specialmente un primo elenco di opere di mitigazione applicate in genere nei cantieri di costruzione di grandi infrastrutture.

5.10.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta e le integrazioni riportate in allegato 10a, si ritengono esaustive.

5.10.2 Quesito 10b

Di approfondire le stime di traffico di cantiere durante la realizzazione delle opere e di stimare l'incidenza di quelle causate dal trasporto del materiale di risulta: si consiglia di adottare algoritmi di calcolo basate sulla media ponderale delle tre categorie del parco automezzi (mezzi convenzionali, Stage 1, Stage 2).

5.10.2.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Essendo il flusso di smarino gestito interamente attraverso l'utilizzo di nastri trasportatori sia all'interno della galleria che nel trasporto verso il sito di trattamento e stoccaggio provvisorio di Esclusa, non si prevedono flussi di traffico pesante da immettere sulla viabilità ordinaria. L'unico periodo per il quale si prevede l'utilizzo di mezzi su gomma è legato all'approvvigionamento iniziale dovuto al trasporto dei conci prefabbricati da posizionare in galleria. L'impianto dal quale provverranno, prima dell'installazione di cantieri autonomi, provvederà ad alimentare i diversi fronti con 2-4 viaggi giornalieri per circa tre mesi. Questo spazio temporale tiene conto anche della necessità di stoccaggio dei conci in modo da rendere il cantiere di scavo autosufficiente. Dai cantieri in direzione dei fronti sono previsti transiti complessivi massimi di circa 50-70 viaggi dovuto al passaggio dei pulmini per le maestranze e per le diverse lavorazioni che necessitano di puntuale manutenzione.

5.10.2.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta è esplicativa delle condizioni del traffico indotto per la presenza del cantiere, e viene effettuata una stima dell'incidenza.

Tuttavia si ritiene non completamente esaustiva.

A scopo esplicativo, si riporta uno stralcio del SIA.

"È stato applicato un solo fattore di emissione per inquinante pari alla media dei fattori di emissione delle tre categorie COPERT II: immatricolazioni pre 1993 (convenzionali), immatricolazioni 1993-96 (91/542/EEC stage I), immatricolazioni post 1997 (91/542/EEC stage II)".

In relazione a quanto sopra riportato: si ritiene opportuno fornire le motivazioni per la scelta di quantificare un solo fattore inquinante. CO2 piuttosto che gli altri fattori (es. PM, CO, COVNM, NOx). Si veda no p. 447 e 448 dello SIA.

Inoltre, la raccomandazione del calcolo del fattore di emissione come media ponderata, porterebbe alla valutazione dell'incidenza del fattore di emissione e supportare o meno la rappresentatività del fattore di emissione medio.

5.10.3 Quesito 10c

Di approfondire le problematiche connesse con le emissioni dai pozzi di ventilazione (prendere in considerazione: scenari caratterizzati dalla presenza di diversi inquinanti; fall out sul suolo; potenziale inquinamento delle acque superficiali).

5.10.3.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il problema dell'emissione dai pozzi di ventilazione di sostanze inquinanti nell'atmosfera verrà di seguito esaminato secondo due approcci distinti:

- probabilistico
- tecnico

tralasciando in prima battuta aspetti in questa sede considerati secondari (es. economici, finanziari o altro).

APPROCCIO PROBABILISTICO

La probabilità di avere un incidente distruttivo all'interno del tunnel di base fu stimata da Alpetunnel (e poi confermata dagli studi pre-progettuali di LTF) in 1 ogni 1700 anni di esercizio a regime (traffico Merci+passaggeri+AF, parametrizzato alla tecnologia odierna).

Questo valore è confortato anche da valori simili ottenuti negli studi di settore effettuati su tutti i principali tunnel ferroviari AV a doppia canna costruiti e costruendi in Europa.

Quanto sopra, porta a dire che la più alta forma di inquinamento potenziale in opere di questo tipo non è certamente quella legata all'emissione di fumi in atmosfera ma al più quella legata alle emissioni elettromagnetiche di linea.

Il caso sarebbe ben diverso se si trattasse di tunnel automobilistico in cui l'emissione di ossido di carbonio non è più un evento fortuito ed estremamente raro bensì prevedibile e continuativo nel corso dell'esercizio.

APPROCCIO TECNICO

Il posizionamento di filtri attivi finalizzati all'eliminazione di inquinanti tossici corpuscolari (trattasi di filtri elettro-statici) provocherebbe un'ulteriore perdita di carico ai ventilatori con conseguente abbassamento del rendimento.

Ora il sistema di ventilazione ed aspirazione fumi, è già stato dimensionato per compensare le cadute di carico dovute alla galleria ferroviaria, alla geometria del pozzo, ai filtri all'aria e alla geometria dei comignoli di espulsione.

Tutto ciò ha condotto alla scelta di batterie di ventilatori da 200 m³/s e 4000 Pa di prevalenza cadauno, che rappresentano pressoché i limiti prestazionali dell'attuale tecnologia di settore.

Inoltre il posizionamento delle centrali di ventilazione all'imbocco delle discenderie aiuta la diluizione dei fumi all'atto della loro espulsione e se a questo si aggiunge la prevedibile limitazione temporale dell'episodio accidentale è possibile affermare che il problema del "fall-out" delle sostanze tossiche diviene praticamente irrilevante.

CONCLUSIONI

Quanto esposto sia a livello probabilistico che tecnologico, rende logico pensare che per tunnel ferroviari di questo tipo (cioè a doppia canna elettrificati) non è assolutamente necessario porre in opera depuratori attivi per sostanze tossiche emesse in caso di incidente.

D'altronde ad oggi NON ESISTE AL MONDO ALCUN TUNNEL FERROVIARIO DOTATO DI SISTEMI DI FILTRAGGIO DEI FUMI EMESSI DAI POZZI DI VENTILAZIONE.

LTF ha comunque pensato di posizionare le centrali di ventilazione ben lontano da punti sensibili (abitazioni, centri urbani ecc.), di dotare le centrali stesse di comignoli di espulsioni alti oltre 20 mt, di equipaggiare il sistema con potentissimi ventilatori in grado muovere enormi quantità d'aria, con conseguente rilevante diluizione dei fumi e riduzione del tempo dell'emissione.

LTF ritiene quanto sopra necessario e sufficiente a garantire un'opera ferroviaria all'avanguardia sotto tutti gli aspetti, in particolare di sicurezza e salvaguardia ambientale.

5.10.3.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Si ritiene utile premettere le motivazioni che hanno portato alla richiesta d'integrazione, riportando uno stralcio dello SIA dove il proponente evidenzia alcune criticità potenziali:

"9.2.2.1 ZONE CORRISPONDENTI AI POZZI DI VENTILAZIONE

Per quanto riguarda le centrali di ventilazione di Val Clarea e Foresto si potrebbero verificare situazioni negative per l'impatto sull'atmosfera in caso incidente, essendo preposte all'allontanamento dei fumi e dei gas eventualmente presenti nei tunnel.

In queste occasioni saranno inevitabili la dispersione in atmosfera e le ricadute al suolo di sostanze inquinanti.

Per quanto riguarda la centrale di ventilazione di Val Clarea le ricadute atmosferiche determineranno impatti negativi soprattutto sugli ecosistemi essendo localizzata in un'area a forte valenza naturalistica e in prossimità di un sito di interesse comunitario.

Per la centrale di Foresto potrebbe risultare critica la vicinanza ad alcune abitazioni e centri abitati, che potrebbero risultare coinvolti dalle ricadute dei fumi estratti dai tunnel."

La specifica dell'approccio probabilistico dimostra in maniera esaustiva che il proponente ha considerato l'aspetto ambientale e in base a dati storici e studi di settore ne ha evidenziato la bassa probabilità di accadimento.

Le specificazioni tecniche riportate nelle integrazioni, si ritengono esaustive in relazione alle considerazioni quali-quantitative dei potenziali rilasci in atmosfera di sostanze tossiche in condizioni di ragionevole emergenza.

Nella richiesta d'integrazioni non è stato tuttavia richiesto l'uso di filtri di abbattimento, quanto piuttosto scenari di potenziali emergenze.

In riferimento alle conclusioni della risposta, si ritiene che I SISTEMI TECNICI ADOTTATI E SPECIFICATI NELLA SUDETTA NOTA INTEGRATIVA (le centrali di ventilazione lontano da punti sensibili come abitazioni, centri urbani ecc., dotando le centrali stesse di comignoli di espulsioni alti oltre 20 mt, SISTEMA con potentissimi ventilatori in grado muovere enormi quantità d'aria, con conseguente rilevante diluizione dei fumi e riduzione del tempo dell'emissione) SI RITENGONO ESAUSTIVI NELLA DEFINIZIONE DEGLI SCENARI POSSIBILI DI RICADUTE AMBIENTALI.

5.10.4 Quesito 10d

Di integrare le valutazioni di incidenza evidenziando le misure di mitigazione che si intendono mettere in atto per contenere le emissioni di polveri durante l'esecuzione delle opere.

5.10.4.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il cantiere per la realizzazione del pozzo di ventilazione in Val Clarea è un cantiere di dimensioni assai ridotte e funzionale unicamente alla costruzione dell'edificio della centrale (la sua durata temporale sarà di due stagioni: primavera-autunno) e non contempla attività quali la movimentazione dei materiali di scavo della galleria di ventilazione produttrici in modo particolare di polveri. Si rimanda all'Allegato 8f nel quale si è analizzata anche la conseguenza degli inquinanti atmosferici sulla componente naturalistica.

Diverso è il caso del cantiere di Foresto, dove invece è prevista l'estrazione e lo stoccaggio del materiale che, attraverso nastri trasportatori coperti, verrà conferito alla Carrière du Paradis. In tal caso gli accorgimenti previsti per mitigare le polveri, sono stati elencati nell'Allegato 10a, al quale si rimanda. È implicito che in sede di affinamento progettuale, con un dettagliato cronoprogramma delle lavorazioni del cantiere industriale, sarà possibile precisare nel dettaglio anche tali accorgimenti mirati agli specifici impatti di tali aree sensibili.

5.10.4.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta e l'Allegato 10a del proponente, si ritengono esaustive.

5.11 Quesito 11

Tenuto in conto delle evidenze illustrate dal proponente sulla stabilità dei pendii in alcune zone, si richiede di approfondire le valutazioni relative agli eventuali movimenti franosi causati sia dalle operazioni di

scavo (in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie) sia da possibili eventi meteorici, nelle zone potenzialmente instabili immediatamente a monte delle conoidi e nei depositi costituiti dalle conoidi stesse, estendendo, ovviamente la valutazione anche alle eventuali conseguenze sulle strutture di fondo valle.

5.11.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

I settori interessati dall'attraversamento del nuovo collegamento ferroviario non sono caratterizzati da particolari fenomeni franosi. Tuttavia gli studi realizzati si sono orientati in modo particolare verso le aree di cantiere e gli imbocchi.

Per alcuni settori ancora incerti saranno necessari degli approfondimenti in fase di progetto definitivo/esecutivo, inoltre nella nuova campagna geognostica è prevista l'installazione di inclinometri nei sondaggi posizionati agli imbocchi.

AREE DI CANTIERE

I cantieri sono localizzati in aree pianeggianti o subpianeggianti in cui non sono presenti fenomeni franosi. L'impatto è rappresentato invece dall'instabilità dei conoidi che interessano il campo base e il campo funzionale del cantiere di Bussoleno e, in misura minore, il campo industriale del cantiere di Foresto. In particolare i campi base e funzionale di Bussoleno si impostano nella porzione distale del conoide di deiezione del Rio Prebech che dagli studi Alpetunnel ha evidenziato un grado di pericolosità pari ad H4. Non è pertanto possibile escludere, in concomitanza di eventi alluvionali, di coinvolgimento dell'area dei campi base e funzionale.

La mancanza di informazioni e studi di dettaglio sulla pericolosità del T. Rocciamelone non consente di prevedere i potenziali impatti sulla dinamica del conoide.

Per quanto riguarda i rischi di inondazioni le localizzazioni dei cantieri per gli imbocchi dei tunnel di base e Bussoleno, sono relativamente al riparo da fenomeni alluvionali rilevanti, mentre risulterà particolarmente rischiosa la fase di costruzione dei viadotti, dato che i lavori saranno svolti proprio nell'alveo.

Risulta potenzialmente alluvionabile anche il sito di smistamento di Esclosa, data la sua vicinanza al corso del Cenischia.

La posizione dei cantieri di Chianocco è particolarmente critica dato che si trovano proprio nelle aree potenzialmente sottoposte a inondazioni e trasporto di materiale solido da parte dei torrenti Pissaglio e Prebech, mentre la posizione dei cantieri di Foresto e Bruzolo, risulta praticamente esclusa da questi fenomeni.

IMBOCCHI

Ogni area di imbocco sarà messa in sicurezza per evitare durante le operazioni di scavo movimenti franosi.

IMBOCCO DEL TUNNEL DI BASE (VENAUS)

L'analisi della carta dei dissesti idrogeologici evidenzia per l'imbocco del tunnel di base limitati fenomeni di creep a carico delle coperture glaciali e detriticocolluviali, potenzialmente in grado di evolvere in frane di scivolamento e colata. La sistemazione e messa in sicurezza del versante provocherà una modificazione della morfologia del versante mitigabile con l'utilizzo di tecniche legate all'ingegneria naturalistica.

IMBOCCO POZZO DI VENTILAZIONE IN VAL CLAREA

La carta dei dissesti non indica per la zona fenomeni franosi in atto o quiescenti.

IMBOCCO DEL TUNNEL DI BUSSOLENO (VAL CENISCHIA)

L'analisi della carta dei dissesti idrogeologici ha evidenziato la presenza di crolli e un deposito di frana di limitate proporzioni, mentre le verifiche di stabilità (dati Alpetunnel) indicano un fattore di sicurezza pari a 1.6 per i fenomeni di crollo cartografati. La presenza di brusche verticalizzazioni del pendio rende tale fattore di sicurezza inferiore a 1. Per tale motivo dovrà essere predisposta la messa in sicurezza dell'arca di imbocco e del primo tratto in galleria.

IMBOCCO DELLA GALLERIA DI FORESTO

La carta dei dissesti non indica per la zona fenomeni franosi in atto o quiescenti.

IMBOCCO DEL TUNNEL DI BUSSOLENO (BRUZOLO).

L'imbocco del tunnel di Bussoleno a Bruzolo si imposta in un'area caratterizzata da intensa instabilità del conoide di deiezione del Rio Praebach connesso al carattere pensile dell'alveo, al sottodimensionamento ~~delle briglie per il contenimento degli apporti solidi e all'inadeguatezza~~ degli attraversamenti. Si rende necessaria la messa in sicurezza dell'area con un corretto dimensionamento delle opere di protezione idraulica.

5.11.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Il proponente afferma che "...La mancanza di informazioni e studi di dettaglio sulla pericolosità del T. Rocciamelone non consente di prevedere i potenziali impatti sulla dinamica della conoide... La posizione dei cantieri di Chianocco è particolarmente critica dato che si trovano proprio nelle aree potenzialmente sottoposte a inondazioni e trasporto di materiale solido (debris-flows) da parte dei torrenti Pissaglio e Prebech... L'imbocco del tunnel di Bussoleno a Bruzolo si imposta in un'area caratterizzata da intensa instabilità della conoide di deiezione del Rio Prebech connesso al carattere pensile dell'alveo, al sottodimensionamento delle briglie per il contenimento degli apporti solidi e all'inadeguatezza degli attraversamenti... Per alcuni settori ancora incerti saranno necessari degli approfondimenti in fase di progetto definitivo/esecutivo..."

Per tutti i motivi succitati la risposta alla domanda di integrazione non è, al momento, del tutto soddisfacente, si resta in attesa dell'effettiva esecuzione di quanto citato nell'ultimo capoverso.

5.12 Quesito 12

Tenuto conto dell'importanza delle risorse idriche per uso irriguo ed idropotabile, si richiede di approfondire lo studio relativo alla utilizzazione delle acque drenate durante i lavori di scavo e ad opere ultimate, al loro recapito temporaneo e quello definitivo.

5.12.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

E' stata eseguita una preliminare valutazione del drenaggio atteso in galleria a seguito dello scavo, in regime permanente stabilizzato. Tale valutazione è eseguita tenendo in considerazione i lavori precedenti, in particolare gli studi geologici ed idrogeologici di terreno condotti dall'Università di Torino nel 1999 e i sondaggi geognostici realizzati nel 1997.

L'accuratezza delle informazioni geologiche ed idrogeologiche riportate alla quota del progetto può variare molto, in funzione di diversi parametri, tra cui parametri che dipendono dalla quantità di informazioni disponibili allo stato attuale:

Si è ritenuto di poter comunque interpretare le informazioni relative a quei settori dove, in base ai dati a disposizione e in base alla consultazione della cartografia geologica regionale (Carte Géologique de la France 1/50.000, Fogli Modane e St. Jean de Maurienne, carte ALPETUNNEL lato Italia) si è ritenuto di poter disporre di un modello strutturale tridimensionale sufficientemente affidabile.

Il metodo di previsione delle portate attese in galleria mediante approccio empirico è basato sulla ricostruzione idrogeologica in asse e a lato dell'opera (cfr. Schema e Profilo idrogeologici: Tavole 1 e 2 allegate fuori testo) e sui dati di permeabilità e carico idraulico misurati nei fori di sondaggio.

La stima realizzata con metodo empirico suggerisce quanto riportato in tabella.

| Tratta | da PKlinea - a PKlinea | Lunghezza (m) | Portata totale (m ³ /s) |
|-----------------------|------------------------|---------------|------------------------------------|
| Tunnel di Base | 32+900 - 54+450 | 21550 | 0,592 |
| Galleria di Bussoleno | 55+530 - 68+150 | 12620 | 0,751 (al portale Est) |

Nelle successive fasi progettuali è prevista la progettazione definitiva delle opere di mitigazione individuate per gli scenari rilevati in fase di progetto preliminare.

In queste fasi verranno identificate le soluzioni transitorie, che saranno messe in atto durante la costruzione dell'opera e che dovranno poter essere rese operative in tempi rapidi qualora se ne presentasse la necessità, e verranno altresì identificate e progettate le soluzioni definitive, valide per la fase di esercizio dell'opera.

Tra le soluzioni definitive saranno esaminate le eventuali possibilità di riutilizzo delle acque drenate in galleria. In questo ambito, al fine di garantire un bilancio idrologico senza perdite di risorsa, il tipo di utilizzazione verrà definito in base alle caratteristiche di portata, di temperatura, di qualità chimica e batteriologica delle acque. Anche la tipologia di venuta in galleria (puntuale, diffusa, ...) condizionerà la tipologia di captazione e di conseguenza il tipo di riutilizzo possibile dell'acqua. Tra gli utilizzi possibili verranno valutati quelli potabili, irrigui, industriali e naturalistici da concordare con il sistema degli Enti Locali.

5.12.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

Dato che le conclusioni riportate, sono esclusivamente basate su studi probabilistici, ritenendo la integrazione, allo stato attuale, non completamente soddisfacente, si resta in attesa della progettazione definitiva dell'opera di mitigazione.

5.13 Quesito 13

Tenuto conto che gli elettrodotti dedicati non possono non essere considerati che come opera accessoria ed indispensabile per il funzionamento della linea ferroviaria, e che, di conseguenza, la valutazione degli impatti causati dalla loro realizzazione e dal loro esercizio non può essere disgiunta da quella delle opere principali, anche in caso di non affiancamento, si richiede di approfondire il SIA per quanto riguarda questa opera accessoria mettendo in evidenza gli aspetti precipui (ad esempio: elenco dettagliato dei ricettori, verifica delle distanze minime dai centri abitati, rischio per gli operatori, eventuali alternative di tracciato, etc.).

5.13.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Ad ulteriore chiarimento di quanto anticipato nel SIA e nel progetto, ed in risposta alle specifiche osservazioni, si precisa quanto segue.

L'alimentazione elettrica della linea ferroviaria AC Torino-Lione non prevede la realizzazione di un elettrodotto dedicato parallelo al tracciato, soluzione ad esempio adottata sulla AV Bologna-Firenze, bensì una alimentazione del tipo "punto-punto". Nella tratta internazionale lato Italia ciò determina la necessità di creare una derivazione da elettrodotto esistente ad alta tensione (380 kV) a monte dell'abitato di Bruzolo.

La derivazione consiste in una prima parte di elettrodotto a 380 kV fuori terra tra l'elettrodotto esistente ed una centrale di trasformazione elettrica da realizzare.

Tale derivazione, di lunghezza pari a 1 km circa, è sostenuta da n. 2 tralicci; una seconda parte di elettrodotto interrato in cavo in area esterna ai centri abitati congiungerà la suddetta centrale alla sottostazione di alimentazione localizzata a margine della nuova linea e presso l'acciaieria di Bruzolo. Il primo tratto aereo è reso obbligatorio dalla impossibilità tecnica ed ambientale di realizzare sul versante a monte di Bruzolo la centrale di trasformazione. Il tracciato del secondo tratto interrato verrà ottimizzato con andamento in corrispondenza delle strade campestri prima e successivamente all'interno del sedime di pertinenza della linea (vedi tavola n. 13).

Nella parte di derivazione fuori terra sono pienamente verificate le condizioni di minima distanza dai ricettori indicata dal DPCM 23/4/1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (per le linee elettriche a 380 kV, 28 m). Gli obiettivi di qualità per i valori di campo elettrico e magnetico indicati dalla Legge 36 del 22/02/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici e elettromagnetici" e definiti dal Decreto Attuativo (il provvedimento dovrebbe essere al Consi-

glio di Stato prima della pubblicazione sulla GU) in ragione di 3 microtesla sono rispettati per distanze superiori a 40 m (cfr Allegato 1 "Verifiche campi elettromagnetici da linee ad alta tensione in configurazioni geometriche standard" dello SIA).

Da notare a tal riguardo che il Comitato dei saggi nominato da tre ministeri (Ambiente, Salute e Telecomunicazioni) e composto da Cognetti, Doll, Rapacholi, Regge e Falciasacca avevano raccomandato al governo che i limiti di esposizione all'elettrosmog avrebbero dovuto essere "completamente allineati con le restrizioni di base delle linee guida espresse dall'ICNIRP" pari a 100 microtesla. Valori questi raccomandati anche dal Consiglio della Comunità Europea e che sono stati accettati da tutti i paesi dell'Unione Europea, eccetto dall'Italia, che ha ridotto di due ordini di grandezza tali limiti di esposizione (da 100 a 3 microtesla).

La tavola allegata (tav. 13) dimostra che all'interno di un corridoio di 80 m in asse ai conduttori non sono presenti ricettori e che sono pertanto ampiamente garantite condizioni di non effetto sulla salute pubblica. In Val Cenischia è prevista la realizzazione di una linea in cavo a bassa tensione (20 kV) interrata dalla stazione ENEL di Venaus al viadotto della AC, in prossimità del quale verrà localizzata una piccola sottostazione elettrica destinata all'alimentazione di servizio e degli impianti ausiliari (impianti di illuminazione, di ventilazione, ecc.).

5.13.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

LA RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI e l'Allegato 13 risultano esaustive.

Infatti si dimostra che all'interno di un corridoio di 80 m in asse ai conduttori non sono presenti ricettori e che sono pertanto garantite condizioni di non effetto sulla salute pubblica.

Si ritiene tuttavia utile riportare le motivazioni che hanno portato alla richiesta d'integrazione, riportando uno stralcio dello SIA dove il proponente dichiara:

"9.10.1 STIMA DEGLI IMPATTI

Le aree di potenziale interazione per le opere in progetto sono rappresentate dalle parti di tracciato fuori terra percorse dagli elettrodotti dedicati a 132 kV, che corrono parallelamente al tracciato ferroviario e che servono anche da interconnessione con le stazioni di trasformazione ENEL 380/132 kV, e dalla linea di alimentazione ferroviaria a 25 kV..... Le verifiche di impatto andranno in ogni caso condotte in corrispondenza dei ricettori a minima distanza dagli elettrodotti a 132 kV considerando eventuali effetti additivi determinati da linee ad alta tensione esistenti e interferenti con il tracciato ferroviario."

5.14 Quesito 14

Si richiede di produrre l'analisi costi ponendo particolare accento su :

5.14.1.1 Smaltimento rocce amiantifere

5.14.1.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Solo un breve tratto di circa 300 m in cui in questa fase di progetto preliminare, è stata individuata la presenza di rocce scistose tipo serpentino, che potenzialmente potrebbero presentare per loro genesi minerali di tipo amiantifero, per tutto il resto del tunnel di Bussoleno e del tratto del tunnel di base in direzione Lione. Alla luce di ciò, per lo smaltimento delle rocce amiantifere, nell'ipotesi che una percentuale pari al 20% del materiale proveniente dal suddetto tratto di 300 m (per un volume complessivo pari quindi a circa 6.000 mc ed un peso di circa 14.000 t) dovesse essere portata a discarica controllata, tale costo è stimato in $14.000 \times 180 \text{ €/t} = 2.5 \text{ M€}$.

E' infatti pari a circa 180 €/t il costo di smaltimento di questo materiale in discariche tipo 2C - Baricalla (rifiuti tossico nocivi).

5.14.1.3 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta può ritenersi soddisfacente. : Occorre però prevedere le azioni conseguenti a questa possibilità

5.14.1.4 *smaltimento rocce uranifere*

5.14.1.5 *RISPOSTA DEL PROPONENTE*

Il principio prima esposto per le rocce potenzialmente amiantifere vale anche per le rocce uranifere, anche se in questo caso l'attuale livello di approfondimento della conoscenza della geologia non consente di stabilire se e in che misura esse verranno effettivamente incontrate durante lo scavo; è possibile unicamente un approccio di tipo probabilistico che porta alla conclusione di una bassissima probabilità che tale evento si verifichi, il costo di smaltimento rientra è paragonabile a quello del punto precedente. In ogni caso le fasi di scavo saranno regolamentate secondo quanto previsto dalla normativa nazionale nei confronti della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che esercitano la loro attività in tale ambiente.

5.14.1.6 *ANALISI DELLA RISPOSTA*

La risposta può ritenersi soddisfacente. : Occorre però prevedere le azioni conseguenti a questa possibilità

5.14.1.7 *BOB (Bonifica Ordigni Bellici)*

5.14.1.8 *RISPOSTA DEL PROPONENTE*

Il costo relativo alla BOB è stato inglobato all'interno del prezzo complessivo dell'opera e tiene in considerazione del tipo di bonifica profonda (maglie 3x3 m profondità 5 m da p.c.) che sarà eseguita sui campi e sulle opere quali viadotto della Val Cenischia e rilevato di Bruzolo. Poiché la superficie complessiva da bonificare è pari a circa 700.000 mq e il costo unitario della bonifica preso a riferimento è pari a circa 6,25 €/m si può ragionevolmente stimare che la B.O.B. contribuisca al costo complessivo dell'opera per un valore pari a $700.000 / (3 \times 3) \times 5 \times 6,25 = 2.4$ M€

5.14.1.9 *ANALISI DELLA RISPOSTA*

La risposta può ritenersi soddisfacente. : Deve però essere presentato il relativo progetto di bonifica

5.14.1.10 *Trattamento di venute acque in galleria (sia in fase di realizzazione delle opere, sia in fase di esercizio delle stesse)*

5.14.1.11 *RISPOSTA DEL PROPONENTE*

Lo stesso discorso vale per gli oneri derivanti dal trattamento delle acque drenate in galleria. In particolare l'analisi è stata condotta partendo dalle quantità di acqua che si pensa di drenare, dai correttivi chimici da introdurre, dai flocculanti necessari per il trattamento dai costi per energia elettrica dai trasporti necessari per lo smaltimento fanghi. Il tutto è stato parametrizzato ed inserito nei costi galleria. Tuttavia anche in questo caso si può ragionevolmente estrapolare il contributo dato del costo del trattamento acque al costo complessivo dell'opera prendendo a riferimento la stima delle portate drenate in fase di esercizio di cui al precedente punto 12, valutando in una percentuale tra il 30 e il 40% la quota drenata in fase di scavo. Su un tempo complessivo di scavo di circa 6 anni si dovranno trattare complessivamente circa 30 milioni di mc d'acqua al costo unitario di 0,77 €/mc, per un costo complessivo di circa 23 M€.

5.14.1.12 *ANALISI DELLA RISPOSTA*

La risposta può ritenersi soddisfacente.

5.14.1.13 *Trattamento emissioni gassose (sia in fase di realizzazione delle opere, sia in fase di esercizio delle stesse)*

5.14.1.14 *RISPOSTA DEL PROPONENTE*

Avendo escluso la presenza di gas nocivi di tipo metanifero, nell'analisi economica non sono state allocate voci di costo per il relativo trattamento.

5.14.1.15 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta può ritenersi esaustiva. :

5.15 Quesito 15

Per implementare la documentazione messa a disposizione dal proponente, anche in vista della prosecuzione dell'iter durante la fase di monitoraggio, si richiede:

5.15.1 Quesito 15a

Di ampliare la cartografia geologica e tematica (almeno per l'idrogeologia, le risorse idriche e i fenomeni franosi) ad una'area più ampia (estesa almeno al versante orografico sinistro della Dora Riparia), eventualmente usando una scala più appropriata (per esempio scala 1:50000)

5.15.1.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

La cartografia geologica di base ed i profili geologici redatti per il progetto preliminare è costituita da un rilievo originale alla scala 1:5.000 e 1:10.000 esteso per circa 100 kmq al versante destro e sinistro della tratta della Valle di Susa interessata.

Essa è stata realizzata in circa 2 anni di lavoro dal Dipartimento Scienze della Terra dell'Università di Torino (Responsabili i Proff. Rosalino Sacchi, Giorgio Martinotti, Paola Cadoppi, Marco Gattiglio).

Sulla base di questa cartografia e della cartografia regionale F53 e F54 è stata elaborata una cartografia idrogeologica su una area vasta a tutto il versante sinistro a scala 1:50.000.

Inoltre due aree sensibili sono attualmente oggetto di un rilievo geologico-strutturale che consentiranno di ampliare l'area di studio. Le due aree sono:

1. Spartiacque Val di Susa – Val di Viù

L'ubicazione del tracciato in progetto nel tratto corrispondente al tunnel di Bussoleno potrebbe interferire con eventuali fasce di deformazione fragile e/o duttile/fragile nonché con importanti acquiferi carsici caratterizzati da venute d'acqua anche consistenti con possibili riflessi negativi sugli acquiferi sia sul versante della valle di Susa (esempio sorgenti captate dagli Acquedotti di Chianocco e di Bussoleno) sia sul versante destro della Valle di Viù. Pertanto è stata avviata una indagine geologica a cavallo dello spartiacque della Valle di Susa – Valle di Viù che completi e integri il rilevamento sul versante della Valle di Susa a partire dalla documentazione cartografica esistente. Verrà realizzata una carta geologico strutturale a fini idrogeologici in scala 1:25.000 di un'area di circa 50 km² compresa tra il versante sinistro della Val di Susa e l'alta Valle di Viù.

2. Settore del Col Clapier – Denti d'Ambin

Il precedente rilevamento geologico aveva messo in evidenza nell'area interessata dal Tunnel di base un sistema di deformazione fragile, pervasivamente sviluppato soprattutto alla testata della Val Clarea. Pertanto è stata avviata una nuova indagine estesa al settore tra Col Clapier – Monte Niblè – Quattro Denti al fine di mettere in evidenza l'estensione areale di questo sistema e di valutarne le possibili interferenze (geomeccaniche e idrogeologiche) sul tracciato in progetto.

L'indagine prevede la realizzazione di una carta geologico strutturale a scala 1:10.000.

Questo studio sarà integrato da una analisi fotogeologica che comprende un'area più vasta (zona La Ramat – Alto Vallone di Savine – Alto Vallone di Ambin) con verifiche e osservazioni puntuali di terreno nell'area non compresa nella carta geologica in scala 1:10.000.

5.15.1.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta può ritenersi esaustiva, si resta in attesa comunque dei risultati degli studi in corso.

5.15.2 Quesito 15b

Di estendere di conseguenza la relazione generale

5.15.2.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Nell'area affiorano due importanti unità strutturali, entrambe costituite da un basamento cristallino e dalle relative coperture autoctone e parautoctone: l'Unità Brianzonese del Massiccio d'Ambin e l'Unità Pennidica del Massiccio Dora Maira. Inoltre ad un livello sia geometricamente che topograficamente superiore si colloca una terza unità, composta da un substrato cristallino derivante da crosta oceanica (serpentiniti e metabasiti), e da meta-sedimenti oceanici depositi al di sopra di tale substrato. Questa unità è nota in letteratura come Zona Piemontese dei Calcescisti con Osioliti, ed è separata dalle due unità precedenti da un contatto tettonico.

5.15.2.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta è esaustiva per la parte geologico-strutturale, mentre non sono esaurientemente trattati gli aspetti relativi alle componenti Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo.

5.15.3 Quesito 15c

Di approfondire gli aspetti programmatici quali:

- Piani decennali ANAS
- Piani di Bacino
- Piani Regionali (attività Estrattive, inquinamento acustico)
- Programma Regionale di Sviluppo

5.15.3.1 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Sono stati approfonditi gli aspetti programmatici rispetto alle analisi prodotte nel SIA sulla pianificazione territoriale, dei trasporti e locale ampliando anzitutto le analisi sul Programma di Sviluppo Regionale (PRS) e successivamente i vari Piani e Programmi spesso già citati a proposito delle varie componenti analizzate nel SIA.

Si tratta, per quanto riguarda la Programmazione regionale, oltre al già citato PSR anche del DPAAE (Documento di Programmazione delle Attività Estrattive) alla Prima attuazione del Programma regionale di risanamento atmosferico, le "Linee guida per la classificazione acustica del territorio" ex DR del 6 agosto 2001 (non essendo disponibile ad oggi un Piano di risanamento acustico regionale), ed il Piano di Bacino del fiume Po. Da analisi condotte in ambito ANAS, ancora competente sulla SS25 (a differenza della SS24 divenuta di competenza ARES), non risultano in previsione interventi di modificazione della sede stradale nel tratto di più diretta interferenza con il progetto (vale a dire nella piana di Bruzolo). Peraltro il progetto prevede di ripristinare completamente i collegamenti stradali esistenti tra la strada in oggetto e le strade secondarie provenienti da Bruzolo e Chianocco.

Nel Programma di Sviluppo Regionale l'opera in progetto è ritenuta un'iniziativa prioritaria per lo sviluppo regionale e si sottolinea, nell'ambito delle politiche di attuazione del Programma, la grande potenzialità di miglioramento economico e territoriale insita in questo progetto e le sinergie connesse soprattutto per la profonda innovazione del sistema dei trasporti in ambito europeo.

L'Allegato n. 15 riporta di risultati dell'analisi integrativa condotta sulla pianificazione, con riguardo ai territori di area vasta interessati dall'opera.

5.15.3.2 ANALISI DELLA RISPOSTA

La risposta e il contenuto dell'allegato 15c sono esaurienti.

6 ALLEGATO I

6.1 Provincia di Torino : Delibera di Giunta n. 530-122147 del 13.05.2003

Progetto nuovo collegamento Ferroviario Torino-Lione. Sezione Internazionale/Parte comune Italo-Francese - Tratta Italiana.

