



*Ministero dell' Ambiente e  
della Tutela del Territorio*

**Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale**

Progetto:

**TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS:  
COSTRUZIONE DELLA GALLERIA DI SICUREZZA**

**Proponente: SITAF Spa**

**Relazione istruttoria**

**Gruppo Istruttore:**

Dott. Ing. Claudio Lamberti (Referente)

Dott. Arch. Franco Luccichenti

Prof. Geol. Giuseppe Mandaglio

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>6</b>
1.1	Cronistoria del progetto.....	6
1.2	Attività istruttoria presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio .....	6
1.3	Parere della Regione Piemonte.....	8
1.4	Osservazioni .....	11
<b>2</b>	<b>QUADRO PROGRAMMATICO</b> .....	<b>11</b>
2.1	Sintesi dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.....	11
2.2	Stato di compatibilità per livelli successivi.....	11
2.2.1	Pianificazione a livello comunitario.....	11
2.2.1.1	Libro Bianco (2001): "La politica europea dei trasporti all'orizzonte del 2010" .....	11
2.2.2	Pianificazione a livello nazionale.....	12
2.2.2.1	Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica .....	12
2.2.2.2	La Legge Obiettivo n. 443 del 21 dicembre 2001 e la Delibera C.I.P.E. 1° Programma delle infrastrutture strategiche .....	12
2.2.2.3	Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (Legge 144/99).....	13
2.2.2.4	Gli scenari di offerta per il settore occidentale del Piemonte: gli interventi del Programma Olimpico	13
2.2.2.5	La Convenzione delle Alpi ( Legge 14 ottobre 1999, n. 403) .....	13
2.2.3	Pianificazione a livello provinciale.....	14
2.2.3.1	Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino.....	14
2.2.4	Pianificazione a livello comunale .....	15
2.2.4.1	PRG del Comune di Bardonecchia .....	15
2.2.5	Altri livelli di Pianificazione.....	15
2.2.5.1	Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria .....	15
2.3	Motivazioni generali dell'opera e relativa tempistica .....	16
2.4	Valutazioni .....	16
<b>3</b>	<b>QUADRO PROGETTUALE</b> .....	<b>19</b>
3.1	Breve descrizione dell'opera.....	19
3.2	Analisi delle alternative.....	20
3.2.1	Analisi dell'alternativa zero .....	20
3.2.2	Analisi delle alternative costruttive.....	20
3.2.3	Descrizione delle ipotesi realizzative.....	22

3.2.4	Scelta dell'alternativa di progetto .....	22
<b>3.3</b>	<b>Livelli di servizio offerti .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4</b>	<b>Tipologia di cartografia utilizzata.....</b>	<b>26</b>
<b>3.5</b>	<b>Cantierizzazione.....</b>	<b>26</b>
3.5.1	Organizzazione del cantiere .....	26
3.5.2	Tempistiche previste .....	27
3.5.3	Bilancio materiali, fabbisogni da cava, necessità di discariche.....	28
<b>3.6</b>	<b>Mitigazioni e compensazioni.....</b>	<b>29</b>
<b>3.7</b>	<b>Valutazioni .....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>Descrizione sintetica della metodologia generale e definizione delle aree di studio.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2</b>	<b>Atmosfera .....</b>	<b>34</b>
4.2.1	Caratterizzazione meteorologica .....	34
4.2.2	Analisi delle interazioni opera/componente.....	35
4.2.2.1	Fase di cantiere .....	35
4.2.2.2	Fase di esercizio .....	35
4.2.3	Mitigazioni proposte .....	35
4.2.4	Sistema di monitoraggio .....	36
4.2.5	Valutazioni.....	36
<b>4.3</b>	<b>Ambiente idrico superficiale.....</b>	<b>37</b>
4.3.1	Caratterizzazione.....	37
4.3.2	Analisi delle interazioni opera/componente.....	38
4.3.3	Mitigazioni proposte .....	38
4.3.4	Sistema di monitoraggio .....	39
4.3.5	Valutazioni.....	39
<b>4.4</b>	<b>Suolo, sottosuolo ed idrogeologia.....</b>	<b>40</b>
4.4.1	Caratterizzazione.....	40
4.4.1.1	Geologia e geomorfologia .....	40
4.4.1.2	Idrogeologia.....	42
4.4.2	Analisi delle interazioni opera/componente.....	43
4.4.3	Mitigazioni proposte .....	43
4.4.4	Valutazioni.....	44
<b>4.5</b>	<b>Rumore .....</b>	<b>46</b>
4.5.1	Caratterizzazione.....	46
4.5.2	Analisi delle interazioni opera/componente.....	47
4.5.2.1	Fase di cantiere .....	47

4.5.2.2	Fase di esercizio .....	47
4.5.3	Mitigazioni proposte .....	47
4.5.4	Sistema di Monitoraggio .....	47
4.5.5	Valutazioni .....	48
<b>4.6</b>	<b>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....</b>	<b>49</b>
4.6.1	Caratterizzazione.....	49
4.6.2	Analisi delle interazioni opera/componente.....	50
4.6.3	Mitigazioni previste .....	50
4.6.4	Sistema di Monitoraggio .....	51
4.6.5	Valutazioni .....	51
<b>4.7</b>	<b>Paesaggio .....</b>	<b>51</b>
4.7.1	Caratterizzazione.....	51
4.7.2	Analisi delle interazioni opera/componente.....	52
4.7.3	Mitigazioni proposte .....	53
4.7.4	Valutazioni.....	53
<b>4.8</b>	<b>Radiazioni.....</b>	<b>54</b>
4.8.1	Valutazioni.....	54
<b>4.9</b>	<b>Salute pubblica.....</b>	<b>54</b>
4.9.1	Valutazioni.....	54
<b>5</b>	<b><i>SINTESI DELLE INTEGRAZIONI PRODOTTE DAL PROPONENTE</i>.....</b>	<b>55</b>
	<b>Integrazione n. 1 .....</b>	<b>55</b>
	<b>Integrazione n. 2 .....</b>	<b>55</b>
	<b>Integrazione n. 3 .....</b>	<b>56</b>
	<b>Integrazione n. 4 .....</b>	<b>58</b>
	<b>Integrazione n. 5 .....</b>	<b>59</b>
	<b>Integrazione n. 6 .....</b>	<b>61</b>
	<b>Integrazione n. 7 .....</b>	<b>61</b>
	<b>Integrazione n. 8, 9, 10, 11, 12 .....</b>	<b>62</b>
	<b>Integrazione n. 13 .....</b>	<b>63</b>
	<b>Integrazione n. 14 .....</b>	<b>66</b>
	<b>Integrazione n. 15 .....</b>	<b>67</b>
	<b>Integrazione n. 16, 17, 18, 19, 20 .....</b>	<b>67</b>
	<b>Integrazione n. 21 .....</b>	<b>71</b>

<b>Integrazione n. 22 .....</b>	<b>73</b>
<b>Integrazione n. 23 .....</b>	<b>74</b>
<b>Integrazione n. 24 .....</b>	<b>77</b>

# 1 PREMESSA

## 1.1 Cronistoria del progetto

Gli incidenti che si sono sviluppati all'interno di gallerie stradali europee hanno posto con urgenza la necessità di innalzare i livelli di sicurezza delle infrastrutture in sotterraneo, attraverso l'adattamento delle strutture e degli impianti di sicurezza esistenti.

Nel caso dei trafori stradali, gli scenari di riferimento, risultano particolarmente critici in relazione al traffico merci, relativamente al trasporto di quantità crescenti di prodotti facilmente infiammabili e potenzialmente in grado di produrre considerevoli quantità di fumi tossici.

Da studi condotti su eventi accidentali occorsi in galleria, emerge che la caratteristica comune è l'imprevedibilità che si ha in ordine a modalità di accadimento ed entità degli eventi. Da ciò dipende la necessità di affrontare la sicurezza attraverso la predisposizione di tutti gli accorgimenti utili ad assicurare un adeguato intervento.

Il Traforo del Fréjus rappresenta, all'interno del corridoio est-ovest, la porta europea verso il settore centro meridionale dell'Europa confinante con il quadrante ovest del Piemonte.

Esso costituisce un segmento strategico delle reti di collegamento transnazionali, la cui importanza si è oltremodo rafforzata durante il periodo di chiusura del Traforo del Monte Bianco.

Al fine, quindi, di migliorare ulteriormente la sicurezza del traforo si è posta la necessità di realizzare un sistema di sicurezza basato sulla costruzione di una galleria parallela alla galleria stradale, di dimensioni ridotte, collegata alla stessa ogni 400 metri circa.

Per questa galleria di sicurezza è stato redatto uno Studio di Fattibilità, approvato dal Comitato di Sicurezza nella seduta del 10/11 ottobre 2001 a Roma e dalla Commissione Intergovernativa nella seduta del 7 dicembre 2001 a Parigi.

## 1.2 Attività istruttoria presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

In data 15 aprile 2003 la SITAF S.p.a. – Società Italiana Traforo Autostradale del Frejus, con la nota prot. n. 2235, ha presentato l'istanza di pronuncia di compatibilità ambientale, ai sensi del Capo II del D.Lgs.n.190/02, relativa al progetto preliminare della Galleria di sicurezza del Traforo Autostradale del Frejus. L'istanza è pervenuta alla Direzione VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 22 Aprile 2003 prot. n. 4518/VIA.

La comunicazione di avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale è stata pubblicata sul quotidiano "Il sole 24 ore" in data 15/04/2003 ed in data 22/05/2003 e sul quotidiano regionale "La Stampa" in data 14/04/2003 ed in data 23/05/2003.

La Direzione VIA, constatata la non completezza della documentazione trasmessa, con nota prot. N. 6465/VIA/2003 ha provveduto a richiedere al Proponente il perfezionamento della documentazione ai fini dell'attivazione. La SITAF Spa ha provveduto con nota prot. N. 3627 del 18/06/2003 ad inviare la documentazione, che è stata acquisita al prot. N. 7123/VIA del 20/06/2003 della direzione VIA.

Ai fini dell'attivazione della procedura della Convenzione di Espoo la Direzione VIA, con nota prot. N. 8699/VIA del 22/07/2003, ha provveduto a notificare alla Autorità Francesi (parte colpita), ai sensi dell'art. 3 della Convenzione di Espoo, l'avvio del procedimento di VIA speciale di cui al D.Lgs. 190/02 chiedendo di manifestare l'eventuale intenzione di partecipare al procedimento medesimo e a dar luogo ad una consultazione tra i due paesi per stabilire le modalità. Con successiva nota Prot. n. 13388/VIA del 18/11/2003 la Direzione VIA ha effettuato un sollecito, indicando quale termine ulteriore il 10 dicembre 2003 per il ricevimento delle eventuali particolari posizioni da parte francese e precisando, inoltre che superato tale termine il Ministero riterrà che non sussistano osservazioni di cui tener conto nell'ambito dello svolgimento dell'istruttoria di VIA Speciale.

Con nota prot. n. DSA/2004/09482 del 21 Aprile 2004 la Direzione generale per la Salvaguardia Ambientale ha trasmesso al Presidente della Commissione Speciale VIA la nota ministeriale del Prefet de la Savoie del 02/04/2004, pervenuta via fax alla stessa Direzione in data 6/04/2004 ed acquisita al prot. 8415. Con tale nota viene dichiarato dalle Autorità Francesi di non avere in questa fase alcuna particolare osservazione sul progetto in questione e pertanto la procedura prevista può continuare normalmente, riservandosi comunque di comunicare le proprie eventuali osservazioni al momento della valutazione che sarà fatta sul lato Italiano nella fase di progetto definitivo.

Con nota prot. n. DSA/2004/798 del 16 Gennaio 2004 la Direzione generale per la Salvaguardia Ambientale ha trasmesso al Presidente della Commissione Speciale VIA l'istanza ai fini dello svolgimento della procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del D.Lgs 190/2002, e la documentazione progettuale, attestandone la completezza formale.

In data 5 Febbraio 2004 con nota prot. n. CSVIA/2004/162 il Presidente della Commissione Speciale VIA ha comunicato al Proponente la data di apertura formale dell'iter istruttorio della procedura di VIA. Nella stessa data, con nota prot. n. CSVIA/2004/160 è stato designato il Gruppo Istruttore costituito da: Dott. Ing. C. Lamberti (Referente), Dott. Arch. F. Luccichenti, Prof. Dott. G. Mandaglio

In data 11 Febbraio 2004, presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, si è tenuta una riunione per la presentazione del progetto da parte del Proponente al Gruppo Istruttore della Commissione Speciale VIA.

Nel corso del lavoro istruttorio è stato effettuato, in data 18 Febbraio 2004, il sopralluogo del Gruppo Istruttore della Commissione Speciale VIA.

Con nota prot. n. CSVIA/2004/302 del 5 Marzo 2004 il Presidente della Commissione Speciale VIA ha richiesto alla SITAF S.p.A. delle integrazioni alla documentazione progettuale e dello studio di impatto ambientale.

Con la nota prot. n. DSA/2004/08412 del 06/04/2004, pervenuta alla Commissione Speciale di VIA in data 08/04/2004 prot. n. CSVIA/482, la Direzione Generale per la Salvaguardia ambientale ha trasmesso gli originali delle integrazioni trasmesse dalla SITAF Spa. con nota prot. n.2151 del 01/04/2004.

Con la nota prot. n. 2791 del 27 aprile 2004, la SITAF S.p.A. ha trasmesso copia del versamento della somma di Euro 137.206,55, pari allo 0,5 per mille del valore progettuale dell'opera come indicato dal Proponente nella Dichiarazione allegata alla nota stessa.

### **1.3 Parere della Regione Piemonte**

Con la nota prot.n. DSA/2004/07723 del 30/03/2004 la Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale (ex Direzione VIA) ha trasmesso il parere espresso dalla Regione Piemonte con Deliberazione della Giunta Regionale n. 62-10120 del 28/07/03. Con tale deliberazione la Regione Piemonte, tenendo presente anche i pareri e le osservazioni in merito agli aspetti tecnici e ambientali degli enti e dei soggetti interessati, ha espresso parere favorevole, con prescrizioni in ordine all'approvazione del progetto preliminare della Galleria di sicurezza del traforo del Frejus, alla compatibilità ambientale del progetto ed alla sua localizzazione urbanistica.

Le prescrizioni e le indicazioni, riportate di seguito, riguardano la fase di redazione del progetto definitivo:

- Dovranno essere maggiormente approfondite le opere connesse, predisponendo elaborati riguardanti le opere di cantiere, la viabilità, le aree di stoccaggio temporaneo ed i relativi recuperi finali;
- Le strutture esterne e gli impianti dovranno presentare caratteri di qualità architettonica e compositiva al fine di consentire un adeguato inserimento nel contesto paesaggistico interferito;
- Dovranno essere definiti in dettaglio gli interventi di riqualificazione complessiva dell'area del piazzale in fregio all'imbocco del Traforo così da restituire un intervento inserito dal punto di vista paesaggistico e naturalistico;
- Dovranno essere svolte verifiche sulle possibili interferenze del campo base con l'attività torrentizia del Torrente Rochemolles, a conclusione dei quali, dovranno essere predisposti interventi di regimazione per l'abbattimento del rischio geologico ed idrogeologico;



- Dovrà essere elaborato uno specifico studio che risolva le possibili interferenze del progetto con la stabilità dei versanti e l'attività torrentizia del reticolo idrografico minore;
- Dovranno essere eseguite ulteriori verifiche sulla topografia della zona per ottimizzare il dimensionamento del deposito definitivo di smarino limitando al massimo la sottrazione di habitat naturale; inoltre si dovrà verificare la compattezza del deposito esistente per verificare la stabilità dell'intero versante, essendo ridotta l'area di laminazione naturale del torrente Rochemolles, a monte di Bardonecchia. Dovrà essere prevista una rimodellazione del versante per evitare un aggravio del pericolo di caduta massi e di scivolamento del manto nevoso;
- Dovranno essere indicate le caratteristiche degli eventuali impianti di trattamento e di frantumazione dello smarino riutilizzabile, valutando il grado di polverosità, l'approvvigionamento idrico e lo smaltimento dei reflui;
- Dovrà prevedere un apposito elaborato di valutazione del rischio in corso d'opera della presenza di materiali asbestiformi, e, in caso di ritrovamenti, le azioni per il trattamento, lo stoccaggio ed il deposito definitivo in luoghi autorizzati;
- Dovrà comprendere il Piano degli inerti, ai sensi della L.R. 30/99, redatto ai sensi dell'art. 20 della L.R. 40/98, verificando le volumetrie disponibili e privilegiando il recupero dello smarino, tenendo conto che non sono ipotizzabili nuove cave a servizio esclusivo dell'intervento;
- Dovranno essere considerate le caratteristiche acustiche delle apparecchiature e dei macchinari utilizzati per lo scavo ed il trasporto, individuando i ricettori sensibili, lo sconfinamento delle attività maggiormente disturbanti, con particolare riferimento al silenziamento degli impianti di ventilazione;
- Dovranno essere individuati i percorsi ed i passaggi giornalieri dei mezzi che trasportano i materiali di smarino al fine di valutare l'impatto sulla viabilità attuale e sul clima acustico ambientale;
- Dovrà essere predisposto un piano per l'approvvigionamento alternativo, rispetto alla interruzione della condotta che attraversa la zona del piazzale;
- Dovrà essere approfondito lo studio delle interferenze con il reticolo idrografico superficiale al fine di non compromettere gli usi in atto e i diritti d'uso, puntualizzando i sistemi di approvvigionamento idrico, di raccolta, di depurazione e smaltimento delle acque di scarico provenienti dai cantieri;
- Dovrà essere previsto un piano di intervento nel caso di accidentale contaminazione dell'acque nell'ipotesi di utilizzo di sostanze inquinanti nelle varie fasi di lavorazione;
- Dovranno essere previsti controlli delle eventuali venute d'acqua, significative e persistenti in fase di scavo, per verificare la compatibilità qualitativa con l'uso idropotabile ed in caso di esito positivo il loro convogliamento mediante apposite condutture;
- Dovrà essere predisposto, anche per le acque drenate in galleria, un adeguato sistema di trattamento per acque di elevata concentrazione salina o con presenza di sostanza indesiderabili,

e da mantenere anche in fase di esercizio per il trattamento di acque di lavaggio con carico inquinante, derivanti da operazioni di soccorso in galleria;

- Dovrà essere predisposto un apposito studio per la valutazione dell'impatto delle emissioni di aria viziata aspirata nei trafori ed espulsa tramite gli appositi cunicoli, per minimizzare anche le emissioni tossiche che potrebbero generarsi in caso di incidente;
- Dovrà fare riferimento all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3247/2003 per quanto riguarda le caratteristiche di sismicità dell'area;
- Dovranno essere previste tutte le misure per garantire, in fase di realizzazione, la percorribilità in condizioni di sicurezza della viabilità interferita per l'accesso ai cantieri e per il trasporto dei materiali;
- Dovrà essere garantito il ripristino funzionale della strada ex-militare della Melmise, utilizzata come percorso pedonale nella rete dei sentieri (finalizzati alla gestione del rischio da instabilità idrogeologica e da cadute di valanghe per l'abitato di Bardonecchia) garantendo comunque valide alternative anche in caso di realizzazione ed uso del deposito di smarino;
- Dovrà essere effettuato un adeguato studio per il recupero ambientale dei siti utilizzati per le opere accessorie esterne che dovrà prevedere la fasizzazione degli interventi con la previsione dei ripristini già in corso d'opera. Si dovrà far riferimento ad opere di ingegneria naturalistica per il consolidamento delle scarpate di maggior pendenza;
- Dovranno essere definite le opere e le misure di compensazione paesistico-ambientale da attuare al fine di consentire una adeguata integrazione delle opere in progetto, con attenzione a soluzioni di ricucitura e rinaturalizzazione degli ambiti a contorno dell'intervento;
- Gli interventi di compensazione ambientale dovranno essere preventivamente concordati anche con gli Enti Locali;
- Dovrà essere valutata nella pianificazione post-operam la possibilità di creazione di aree di insediamento artigianale nelle zone occupate dal cantiere, e quindi già urbanizzate per un tale uso, ed in ogni caso, sia concordata con il Comune di Bardonecchia, la sistemazione definitiva di tali aree;
- Dovrà essere valutata la possibilità di valorizzare opportunamente attraverso un percorso, l'evoluzione storica delle tecnologie di realizzazione e gestione dei trafori, partendo dalla galleria del 1871, posta all'inizio della vecchia galleria unidirezionale, coordinando il progetto con RFI, che intende utilizzare il sito per l'evacuazione e l'accesso dei soccorsi della galleria ferroviaria;

La Delibera Regionale si sofferma, anche, sulla definizione del Piano di Monitoraggio Ambientale. Il Piano di Monitoraggio dovrà essere distinto in tre fasi: stato ante-operam, in corso d'opera e post-operam e sarà concordato con i competenti Settori regionali e provinciali competenti per materia e con ARPA Piemonte.

Si riportano i requisiti richiesti a cui dovrà rispondere il Piano:

- Le attività dovranno essere programmate e le metodiche dovranno essere condivise;
- Tempestività nella segnalazione di anomalie e criticità;
- Utilizzo di metodologie validate e comprovate da rigore tecnico-scientifico;
- Restituzione delle informazioni in maniera strutturata e georiferita, di facile utilizzo con possibilità di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche concordate;
- Utilizzo di indicatori che siano facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.

## **1.4 Osservazioni**

Non sono pervenute osservazioni da parte del pubblico ai sensi della normativa vigente in materia di valutazione di impatto ambientale.

## **2 QUADRO PROGRAMMATICO**

### **2.1 Sintesi dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori**

In sintesi per tutti i piani e/o programmi di livello comunitario e nazionale, descritti nel SIA, è dimostrata, da parte del Proponente, la coerenza per il progetto in esame.

Circa gli strumenti urbanistici locali non è adeguatamente spiegata la coerenza e/o il grado di interferenza tra la pianificazione, intesa come destinazioni d'uso, del Comune di Bardonecchia, e progetto proposto.

Non risultano chiare le connessioni tra piano di risanamento e di tutela della qualità dell'aria e il progetto in esame.

Oltre al Piano di risanamento e di tutela dell'aria, nella trattazione del SIA, dovrebbero trovarsi dei riferimenti per quanto riguarda la pianificazione in tema di acqua, di acustica e di attività estrattiva, elementi che comunque possono interferire con il progetto in esame.

### **2.2 Stato di compatibilità per livelli successivi.**

#### **2.2.1 Pianificazione a livello comunitario**

##### **2.2.1.1 Libro Bianco (2001): "La politica europea dei trasporti all'orizzonte del 2010"**

Nel 1996 sono stati adottati, con decisione del Parlamento europeo e del Consiglio, i primi orientamenti per lo sviluppo della Rete Transeuropea dei Trasporti. Attualmente lo sviluppo della Rete Transeuropea non è uniforme e l'obiettivo finale 2010 non risulta essere credibile. La tappa fissata dalla Commissione

per il 2004 prevede una revisione approfondita dei programmi, dovendo concentrare gli sforzi sulla rete principale per il traffico internazionale e per la coesione dell'intero continente; in questa strategia di coesione europea, i valichi alpini assumono un ruolo determinante. Un altro tema fondamentale è quello relativo alla sicurezza, specie dopo gli incidenti del Monte Bianco, in relazione anche all'elevato sfruttamento delle strutture esistenti. In quest'ambito si sottolinea che tra i progetti prioritari, vanno considerati anche gli interventi finalizzati al potenziamento della sicurezza nelle gallerie. Da ciò è dimostrato il livello di coerenza del progetto nei confronti del documento analizzato.

## **2.2.2 Pianificazione a livello nazionale**

### 2.2.2.1 Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica

Nel SIA è citato il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL), che individua i principali interventi prioritari, tesi al miglioramento ed all'integrazione della rete Sistema Nazionale Integrato Trasporti (SNIT). Per la rete stradale di primo livello si prevedono, per la maggior parte, modifiche geometriche delle infrastrutture esistenti, per la messa in sicurezza degli assi autostradali fuori norma. Uno dei temi centrali del PGTL è quello relativo alla sicurezza e, in tema di sicurezza stradale, il Piano demanda al Piano Nazionale di Sicurezza Stradale (P.N.S.S.), ai sensi della Legge 144/99, l'attuazione del sistema delle misure e degli interventi orientati alla riduzione del numero e pericolosità degli incidenti che accadono sulla rete nazionale. Pertanto è dimostrata la coerenza del progetto individuato nell'ambito del PGTL, data l'importanza della galleria del Frejus nel quadro nazionale della rete stradale primaria.

### 2.2.2.2 La Legge Obiettivo n. 443 del 21 dicembre 2001 e la Delibera C.I.P.E. 1° Programma delle infrastrutture strategiche

La Legge Obiettivo, n. 443/2001, individua le infrastrutture pubbliche e private e gli insediamenti produttivi strategici e di preminente interesse nazionale da realizzare (1° Programma delle infrastrutture strategiche approvato dal CIPE con la delibera n. 121 del 21/12/2001). Il CIPE, integrato dai presidenti delle regioni interessate, ha il compito di valutare le proposte dei promotori, di approvare il progetto preliminare e definitivo, di vigilare sull'esecuzione dei progetti approvati, adottando i provvedimenti concessori ed autorizzativi necessari, comprensivi della localizzazione dell'opera e, ove prevista, della VIA istruita dal competente Ministero.

E' dimostrata la coerenza con il progetto dato che tra le infrastrutture strategiche è indicato il Traforo di sicurezza del Fréjus

### 2.2.2.3 Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (Legge 144/99)

Il SIA riporta una breve indicazione su come si è arrivati a definire il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, a seguito dei numerosi incidenti stradali legati al basso grado di sicurezza della rete stradale. Il Piano è stato istituito con la Legge 144/99, che ne ha stabilito obiettivi e caratteristiche di base. L'obiettivo di riferimento si basa sulle indicazioni contenute nel secondo programma per la sicurezza stradale della Commissione europea, ovvero: riduzione del 40% del numero di morti e feriti entro il 2010, obiettivo che deve essere raggiunto implementando un sistema di interventi ai diversi livelli istituzionali e un fitto sistema di monitoraggio dei risultati conseguiti. Nella 2<sup>a</sup> Relazione al Parlamento sullo stato della Sicurezza Stradale (1999), sono stati individuati i sistemi infrastrutturali che, in prima approssimazione, risultano di massimo rischio; essi rappresentano una prima segnalazione delle criticità più elevate, ma i dati in possesso non sono ancora sufficienti per individuare il tipo di interventi atti a ridurre i fattori di rischio. Con l'identificazione di detti fattori sarà possibile giungere alla redazione dei "Progetti di Sicurezza Stradale". Nell'ambito dei settori di intervento, le "Gallerie" meritano un'attenzione del tutto particolare; l'Italia è uno dei Paesi con il maggior sviluppo di gallerie; di queste circa il 55% non è dotato di tutti i requisiti di sicurezza

La coerenza agli obiettivi di Piano è quindi dimostrata sia in termini generici, secondo quanto sopra esposto, sia in termini più specifici dato che lo studio di Fattibilità della Galleria di Sicurezza del Frejus è stato approvato dal Comitato di Sicurezza nella seduta del 10/11 ottobre 2001 a Roma e dalla Commissione Intergovernativa nella seduta del 7 dicembre 2001 a Parigi.

### 2.2.2.4 Gli scenari di offerta per il settore occidentale del Piemonte: gli interventi del Programma Olimpico

Nel Quadro Programmatico del SIA esiste il riferimento al Programma Olimpico (legge 285/2000), in relazione agli interventi infrastrutturali da realizzarsi in vista delle Olimpiadi 2006 che si svolgeranno in Piemonte. La legge 285/2000 definisce le opere che entrano a far parte del Programma Olimpico; nell'Allegato 3 sono elencati gli interventi a carico delle infrastrutture viarie, tra cui sono previsti il completamento dello svincolo di Bardonecchia e la realizzazione della quarta corsia del tratto montano della A32 Torino-Bardonecchia.

La coerenza con il programma è evidenziata dal fatto che la realizzazione del P.O. consentirà, tra le altre cose, di affermare l'importanza e la strategicità del segmento alpino (traforo e autostrade di accesso) nel corridoio transnazionale Est-Ovest.

### 2.2.2.5 La Convenzione delle Alpi ( Legge 14 ottobre 1999, n. 403)

Con la Legge 14 ottobre 1999, n. 403 viene data piena ed intera esecuzione alla Convenzione Quadro delle Alpi. L'attuazione è attribuita al Ministero dell'Ambiente, d'intesa con i Ministri interessati ai relativi specifici Protocolli e con la Consulta Stato-Regioni dell'Arco Alpino. La Convenzione ha come

finalità generale la protezione degli ecosistemi naturali delle Alpi e la promozione dello sviluppo sostenibile. Questa finalità è raggiungibile se si promuovono politiche e progetti comuni tra i paesi dell'arco alpino tramite apposite intese e protocolli.

Uno dei settori strategici è quello dei Trasporti, cui sono associate importanti implicazioni sia sul piano della salvaguardia ambientale sia dello sviluppo socio economico delle comunità locali e dei singoli Paesi. Attualmente il protocollo è stato solo siglato dai Paesi della Convenzione (ad eccezione della EU); il Protocollo prevede una serie di impegni volti a rendere la Politica dei trasporti sempre più compatibile con le condizioni di fragilità del sistema alpino. In tale ambito, la coerenza del progetto rispetto a quanto previsto dalla convenzione è generica e si identifica con quanto proposto nei Programmi strategici della nuova politica dei trasporti, contenuta nella convenzione stessa, secondo la quale dovrà essere contemplata la verifica della compatibilità ambientale delle trasformazioni sostanziali o di potenziamento delle infrastrutture di trasporto esistenti.

### **2.2.3 Pianificazione a livello provinciale**

#### **2.2.3.1 Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino**

Nella trattazione del PTCP, si pone particolare accento sul come il Corridoio mediterraneo, nel tratto torinese, insiste sull'asse della Valle di Susa, la cui importanza è da porre in relazione al fatto che esso rappresenta anche l'asse principale delle connessioni tra il Piemonte e le regioni confinanti francesi, dimostrando la coerenza tra Piano e Progetto in esame che tende a valorizzare ulteriormente il nodo stradale rappresentato dalla Galleria del Frejus. Il PTCP, inoltre costituisce anche il piano di riferimento per la salvaguardia del sistema ambientale del territorio provinciale. In sintesi per l'area in esame il PTCP indica:

- L'importanza ambientale dell'area vasta relativa al progetto in esame è da porre in relazione fondamentalmente alla sua caratterizzazione di area montana interessata dalle formazioni naturali e seminaturali (boschi, prati-pascoli e pascoli) tipiche della fascia montana;
- Nel sito, sede dell'intervento non ricadono elementi del sistema vincolato, infatti, sia i biotopi (IT1110049 Les Arnauds e Punta Quattro Sorelle, IT1110044 Val Fredda e IT1110052 Pendici del Monte Chaberton), sia i beni storico-culturali e testimoniali, sono esterni all'ambito di potenziale interferenza. Allo stato attuale di progettazione è pertanto da escludersi una richiesta di una Valutazione di Incidenza sebbene non la si possa escludere del tutto alla luce di una nuova individuazione di un sito alternativo per il conferimento delle smarino che possa anche in maniera indiretta interferire con i siti Rete Natura 2000 presenti;
- Il territorio comunale di Bardonecchia è tutelato ai sensi del vincolo paesaggistico D.Lgs. 490/99 (ex 1497/39) pertanto, anche l'area in esame risulta sottoposta a tale vincolo;
- Il vincolo idrogeologico, che riguarda alcuni settori della Valle, non investe la parte di versante su cui verranno effettuati gli interventi.

## **2.2.4 Pianificazione a livello comunale**

### 2.2.4.1 PRG del Comune di Bardonecchia

Il P.R.G. vigente del Comune di Bardonecchia risale al 1985 e nel 1998 è stata redatta una Variante Generale. In relazione alla zonizzazione urbanistica dell'area di studio, si evince che parte del sito oggetto di intervento ricade esternamente all'area di ricognizione del Piano e parte del Piazzale rientra nel Piano Particolareggiato delle zone B del capoluogo; la situazione urbanistica riscontrata per l'area in esame è la seguente:

- Fascia di rispetto dell'attuale infrastruttura – Autostrada A32 e Imbocco galleria con annesse aree di pertinenza (art. 39). “In tali fasce è ammessa la costruzione di manufatti interamente interrati, destinati ad autorimesse al servizio di fabbricati esistenti, aventi il solaio di copertura mantenuto a verde e posto a livello non superiore a quello della strada rispettata (...)”;
- Esternamente alle fasce, l'area rientra nelle “Zone agricole” che, come recita l'art. 22 delle N.T., “ (...) Tali aree sono quelle parti di territorio che rivestono particolare importanza ai fini della salvaguardia e della valorizzazione del patrimonio paesistico, (...)”.

In base alla variante Generale del P.R.G. che recepisce gli elementi emersi dagli approfondimenti sugli aspetti geomorfologici e idrogeologici, effettuati sul territorio comunale ai sensi della Circolare della Giunta Regionale n. 7/LAP del 1999, le aree potenzialmente interessate dalle attività in progetto rientrano nella:

- Classe III Indifferenziata1 (per potenziale instabilità)
- Classe III a2 Aree dissestabili per motivi idraulici, frane attive e zone soggette a movimenti di distacco e crollo (aree esterne e marginali).

Nel SIA, riguardo degli strumenti urbanistici, non è chiaro il livello di coerenza tra progetto e previsioni di PRG, soprattutto nei riguardi della pericolosità geomorfologia.

## **2.2.5 Altri livelli di Pianificazione**

### 2.2.5.1 Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria

Nel SIA sono sintetizzate le principali indicazioni fornite dalla Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria della Regione Piemonte; in particolare, nell'ambito del Piano è stato richiesto all'ARPA Piemonte la stesura di un rapporto sulla qualità dell'aria, che contenesse la stima dello “stato” dell'aria su tutto il territorio regionale e che permettesse quindi di fare una valutazione complessiva della qualità dell'aria ambiente sulla quale basare la programmazione sia degli interventi per la riduzione delle emissioni, sia degli ulteriori approfondimenti necessari per migliorare il livello di conoscenza. Sulla base della valutazione preliminare effettuata è stato possibile procedere ad una prima classificazione del territorio regionale, ai fini della gestione della qualità

dell'aria e della definizione delle strategie di controllo; in particolare il territorio viene assegnato a tre "zone" cui corrispondono livelli di controllo diversificati. In base a quanto riportato nel SIA, non risultano chiare le connessioni con il progetto in esame, né in quale zona ricada il territorio in esame rispetto alla classificazione proposta dalla Regione Piemonte.

### **2.3 Motivazioni generali dell'opera e relativa tempistica**

Le motivazioni dell'opera sono individuabili nell'ambito della descrizione degli obiettivi del progetto (Capitolo 2 del SIA-Quadro Programmatico).

I recenti incidenti che si sono sviluppati all'interno di gallerie stradali europee hanno posto con urgenza la necessità di innalzare i livelli di sicurezza delle infrastrutture in sotterraneo, attraverso l'adattamento delle strutture e degli impianti di sicurezza esistenti.

Il Traforo del Fréjus rappresenta, all'interno del corridoio est-ovest, la porta europea verso il settore centro meridionale dell'Europa confinante con il quadrante ovest del Piemonte. Esso costituisce un segmento strategico delle reti di collegamento transnazionali, la cui importanza si è oltremodo rafforzata durante il periodo di chiusura del Traforo del Monte Bianco.

Per i trafori stradali, gli scenari di riferimento, sia attuale che futuro, risultano particolarmente critici in relazione al traffico merci, relativamente alla possibilità di comportare grandi rischi; da studi condotti su eventi accidentali occorsi in galleria, emerge che la caratteristica comune è l'imprevedibilità che si ha in ordine a modalità di accadimento ed entità degli eventi. Da ciò dipende la necessità di affrontare la sicurezza attraverso la predisposizione di tutti gli accorgimenti utili ad assicurare un adeguato intervento.

Al fine, quindi, di migliorare ulteriormente la sicurezza del traforo si è posta la necessità di realizzare un sistema di sicurezza basato sulla costruzione di una galleria parallela alla galleria stradale, di dimensioni ridotte, collegata alla stessa ogni 400 metri circa.

La soluzione scelta dal Proponente ottimizza le fasi lavorative realizzando sul lato francese lo scavo meccanizzato fino a 4.400 metri e limitando lo scavo in tradizionale a soli 1.200 metri, ovvero fino alla progressiva 5.600 metri.

Con la modalità realizzativa scelta i tempi di esecuzione sono stimati in 61 mesi.

### **2.4 Valutazioni**

In sintesi per i diversi documenti analizzati si riporta di seguito il livello di coerenza accertato nella fase di istruttoria:

<b>Pianificazione di settore trasporti</b>	Libro Bianco (2001): "La politica europea dei trasporti all'orizzonte del 2010"	Coerenza dimostrata
--	---	---------------------



<b>Livello Internazionale</b>		
<b>Pianificazione di settore trasporti</b>  <b>Livello Nazionale</b>	Legge Obiettivo del 21 dicembre 2001, n. 443 e Delibera C.I.P.E. 1° Programma delle infrastrutture strategiche	Coerenza dimostrata
	Piano Generale dei Trasporti e della Logistica	
	Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (Legge 144/99)	
	Scenari di offerta per il settore occidentale del Piemonte: gli interventi del Programma Olimpico	
	Convenzione delle Alpi ( Legge 14 ottobre 1999, n. 403)	
<b>Pianificazione di settore - aria</b>  <b>Livello Nazionale</b>	Piano di risanamento e di tutela della qualità dell'aria	Coerenza/connessioni non specificata
<b>Pianificazione Territoriale</b>  <b>Livello sub-regionale</b>	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Torino	Coerenza dimostrata
	Piano Regolatore del Comune di Bardonecchia	Coerenza non specificata

I principali documenti e/o piani, ritenuti importante ai fini del progetto in esame, mancanti nel SIA sono:

**Livello Nazionale:**

- Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Adb del Po (bacino di cui il T. Roschemolles fa parte) adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 ed approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001. Anche in tal caso il PAI costituisce nell'ambito del rischio idrogeologico l'elemento fondamentale su cui si basa la pianificazione di questo settore;
- Il Piano Straordinario PS267 (redatto dall'Adb Po ad adempimento della L. 267/98). E' da tener presente che, per la provincia di Torino è stato redatto un Programma di Previsione e Prevenzione dei rischi, che tiene conto anche delle risultanze della collaborazione in atto tra Provincia di Torino, Regione Piemonte, Magistrato per il Po e Autorità di Bacino nell'ambito della L. 267/98 (ex D. L. 180/98). Inoltre tiene conto anche del PS267, dell'Adb Po, che è l'attuazione della L. 267/98.

**Livello Regionale**

- Il Piano Territoriale Regionale del Piemonte, adottato, ai sensi della L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche e integrazioni, con Deliberazione della Giunta Regionale n° 23-42715 del 30/01/1995 pubblicata sul Bollettino. Uff. Regione n° 8 del 22/02/1995 ed approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 19/06/1997 pubblicata sul Bollettino. Uff. Regione n° 27 del 09/07/1997. Tale Piano costituisce l'elemento che sovraordina tutta la pianificazione territoriale della Regione Piemonte.
- Nel SIA è citato il Piano di Bacino dell'alta Val di Susa e Cenischia, senza però che venga definito l'ente che lo ha predisposto, i suoi obiettivi e senza che vengano chiariti i suoi rapporti con i piani predisposti dall'Adb Po.

A seguito di quanto evidenziato, per quanto riguarda gli aspetti relativi al Quadro di Riferimento Programmatico, sono state richieste al Proponente le seguenti integrazioni:

1) Fornire copia dello Studio di Fattibilità della galleria di sicurezza, approvato dal Comitato di sicurezza in data 10 e 11 ottobre 2001 e dalla Commissione Intergovernativa in data 7 dicembre 2001 a Parigi.

2) Nel Quadro di riferimento Programmatico non vi è indicazione riguardo al Piano di Bacino di rilievo nazionale e interregionale (L. 183/89) né al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), pertanto si chiede di:

- verificare l'opera in riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- fornire un inquadramento del Piano di Bacino Alta Valle Susa e Cenischia, indicando anche l'ente di riferimento e gli obiettivi strategici del piano;
- inquadrare e verificare l'opera in riferimento a quanto predisposto dall'Adb del Po e a quanto previsto dal PS 267 predisposto dalla stessa Autorità di Bacino nonché dal Programma di Previsione e Prevenzione dei rischi (in attuazione della 267/98);
- indicare i rapporti di priorità relativi ai piani e verificare la congruenza con la pianificazione di bacino in merito alla scelta delle aree di cantiere.

3) Integrare il SIA e verificarne la coerenza e/o le disarmonie con i Piani e Programmi di settore, in particolare:

- Piano Territoriale Regionale del Piemonte;
- Piano Territoriale Regionale per la Val di Susa;
- chiarire i rapporti di interferenza per le aree vincolate del PTCP ai sensi del D.lgs. 490/99 e specificare l'eventuale procedura di svincolo e/o il parere della competente Autorità;
- PRG di Bardonecchia, in particolare rappresentare in una tavola a scala non inferiore 1: 10.000 il territorio interessato dal progetto con l'indicazione della Variante Generale del 1998, riportando anche la perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica, nonché la proposta classificazione di idoneità urbanistica delle aree.

## 3 QUADRO PROGETTUALE

### **3.1 Breve descrizione dell'opera**

Il progetto prevede la realizzazione della galleria di sicurezza del traforo del Fréjus in conformità con le disposizioni della circolare francese del 25 agosto 2000 in merito alla sicurezza dei tunnel autostradali.

Le caratteristiche principali sono:

- Lunghezza 12.868 metri
- Diametro della sezione 4,80 metri
- Larghezza gabarit 4,00 metri
- Altezza gabarit 2,50 metri
- Altezza fuori gabarit 1,20 metri
- Quota imbocco lato Italia 1.297 m s.l.m.
- Quota imbocco lato Francia 1.228 m s.l.m
- Pendenza della livelletta unica +0,54% nella direzione Francia – Italia

La galleria di sicurezza è costituita da un tunnel che corre parallelamente alla galleria principale; l'interasse tra la galleria principale e la nuova galleria di sicurezza è pari a circa 30 metri ed il profilo longitudinale dei due trafori è pressoché analogo. Il collegamento tra le due gallerie è garantito da 34 rami di comunicazione con passo di circa 400 metri.

I rami di comunicazione hanno la funzione di rifugio in caso di incidente. La loro lunghezza è mediamente pari a 23 metri e funzionalmente si suddividono in due ambienti: una zona filtro SAS (lunghezza 3,00 metri e larghezza 2,00 metri) ed un rifugio vero e proprio (lunghezza 12,50 metri e larghezza 4,00 metri).

Lungo il tracciato del traforo è prevista la realizzazione di 8 nuove installazioni per locali tecnici (PHT). L'estensione dei PHT è pari a 23 metri e sono operativamente suddivisi in tre parti: zona garage per lo stazionamento e l'inversione dei mezzi (larghezza 4,00 metri e profondità 5,00 metri), una zona centrale (larghezza pari a 6 metri) ed una zona terminale di collegamento (larghezza 4,50 metri e profondità 4,00 metri).

Al contorno dei lavori di scavo della galleria di sicurezza è prevista la costruzione di un sottopasso, di un parcheggio interrato (con capacità per 60 veicoli) in corrispondenza del piazzale di accesso al Traforo e di altri locali tecnici (autorimesse per veicoli pesanti, aree attrezzate per la manutenzione del Traforo, locali per la gestione della sicurezza e locali per laboratori).

Il traforo autostradale del Fréjus collega la regione Piemonte con la Savoia (tra Bardonecchia e Modane). Sul versante italiano i collegamenti al Traforo sono garantiti dall'Autostrada Torino – Bardonecchia, della lunghezza complessiva di circa km 74 di cui 17,50 km realizzati in galleria, 18,80 km in ponti e viadotti, 37,70 km in rilevato, attraversando sinuosamente la bassa e l'alta Val di Susa ed insistendo lungo i principali corsi d'acqua presenti.

## **3.2 Analisi delle alternative**

### **3.2.1 Analisi dell'alternativa zero**

La cosiddetta "alternativa zero", consistente nel non realizzare l'opera.

Per il progetto in esame, visti i vincoli di coerenza determinati dal quadro normativo vigente e a valle delle valutazioni del Comitato di Sicurezza (successivamente adottate dalla Commissione Intergovernativa), si pone come definitiva la realizzazione del tunnel di sicurezza parallelo al Traforo esistente. Pertanto, data l'importanza della realizzazione dell'opera l'alternativa zero non costituisce uno scenario di riferimento e non è contemplato nel SIA.

### **3.2.2 Analisi delle alternative costruttive**

Per le caratteristiche del progetto in esame non è possibile fare una valutazione delle alternative storiche e si farà riferimento alle sole alternative costruttive.

Le alternative di progetto considerate riguardano la scelta della sezione della galleria; con riferimento alla fattibilità tecnica sono state valutate le seguenti modalità di scavo:

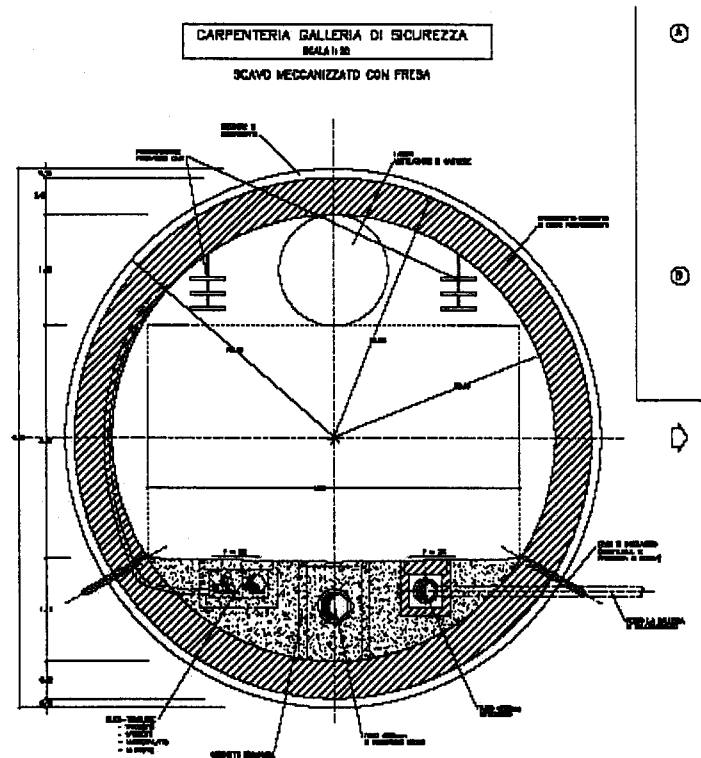
- Sezioni circolari in caso di utilizzo di una fresa (TBM);
- Sezione a ferro di cavallo in caso di scavo mediante l'utilizzo di esplosivo.

Conseguentemente alle ipotesi preliminari in merito alla sagoma della sezione sono state valutate tre alternative con riferimento alle modalità di avanzamento dello scavo, che hanno determinato tre possibili scenari circa la tempistica dei lavori da eseguire:

- Scavo meccanizzato e tradizionale con tempo di realizzazione di 69 mesi
- Scavo meccanizzato e tradizionale con tempo di realizzazione di 61 mesi
- Scavo tradizionale su entrambi i lati con tempo di realizzazione di 78 mesi

#### ***Sezione circolare***

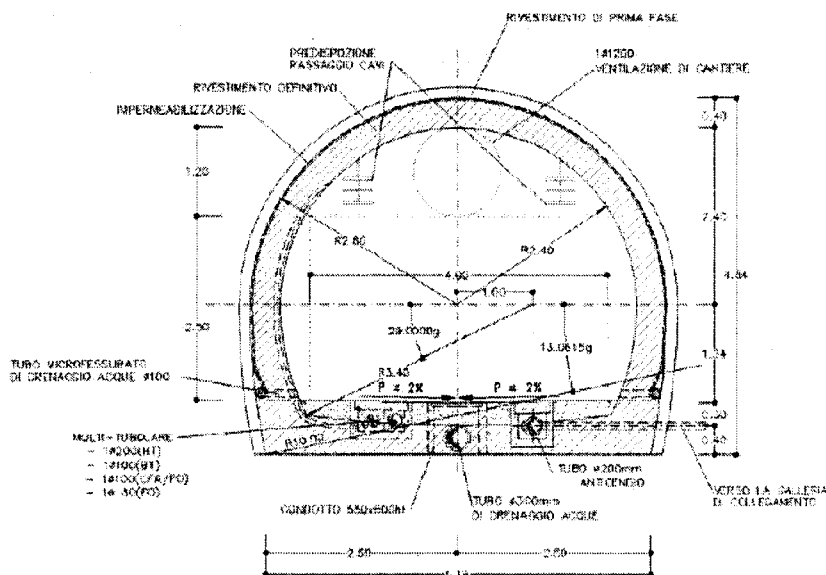
Con riferimento alla sezione circolare il diametro deve essere pari a minimo 4,6 m e, per evitare l'acquisto di veicoli speciali, deve essere pari a 4,8 m.



**Sezione Tipo – Galleria (scavo con fresa)**

**Sezioni a ferro di cavallo**

Con riferimento alla sezione a ferro di cavallo la sagoma raccomandata comporta una volta con raggio pari a 2,4 m, piedritti curvati ad un raggio superiore e una pavimentazione orizzontale che consenta di riservare una sezione sufficientemente ampia per la posa del collettore e delle eventuali canaline. Nelle zone che presentano difficoltà in termini geologici, può essere effettuata una contro curvatura sull'estradosso della pavimentazione.



**Sezione Tipo – Galleria (scavo tradizionale)**

### 3.2.3 Descrizione delle ipotesi realizzative

SCAVO MECCANIZZATO E TRADIZIONALE - La prima ipotesi costruttiva prevede sul lato francese lo scavo meccanizzato dei primi 4.000 m e lo scavo con metodi tradizionali di altri 2.000 m, per un totale di 6.000 m, mentre sul lato italiano è previsto che vengano scavati con metodo meccanizzato 6.900 m. I tempi di esecuzione risultano sbilanciati, dato che sul versante francese sono previsti 69 mesi e sul versante italiano 56 mesi per la messa in esercizio dell'opera. L'ottimizzazione dei lavori potrebbe essere ottenuta spingendo, sul lato francese, lo scavo meccanizzato fino a 4.400 m e limitando lo scavo con metodi tradizionali a 1.200 m soltanto, ovvero fino alla progr. 5.600. Dal lato italiano si può prevedere di proseguire lo scavo meccanizzato fino alla progr. 7.300 m, realizzando in quel punto il PHT ivi ubicato. Utilizzando il programma di costruzione sopra delineato si possono risparmiare da 6 a 8 mesi sul versante francese, aumentando il tempo di costruzione sul lato italiano di 3 mesi, da 56 a 59 mesi.

Le due ipotesi sopra delineate comportano un costo totale stimato in:

- 1° ipotesi (ovvero con tempo di realizzazione pari a 69 mesi): 278.212.333,00 €;
- 2° ipotesi (ovvero con tempo di realizzazione pari a 61 mesi): 274.413.095,00 €.

SCAVO ESCLUSIVAMENTE IN TRADIZIONALE - L'ipotesi realizzativa prevede di utilizzare lo scavo tradizionale per l'intera lunghezza del tratto italiano pari a 6450 m. Per questo scenario sono stati previsti 3 mesi per l'installazione del Cantiere, 5 mesi per la preparazione delle opere di imbocco (comprensivo dello spostamento di eventuali sottoservizi), 3 mesi per lo scavo dei primi 180 m con produzioni di 60 m/mese. Per i successivi 6.255 m, ove lo scavo viene condotto in roccia, sono state ipotizzate produzioni medie di 150 metri/mese, ovvero 7,5 m/giorno nell'ipotesi di 20 giorni lavorativi/mese (tale produzione è molto simile a quella rilevata durante lo scavo del Traforo lato Italia) e 5,7 m/giorni considerando 26 giorni lavorativi/mese. Complessivamente per questo scenario è possibile ipotizzare un tempo complessivo pari a 78 mesi ed un costo pari a 261.183.535,00 €.

### 3.2.4 Scelta dell'alternativa di progetto

Le alternative considerate si differenziano esclusivamente per le metodologie di avanzamento del fronte dello scavo, e pertanto, sono in funzione della sagoma della sezione della galleria.

Il Proponente ha adottato una metodologia multi-criteri per la definizione della migliore alternativa; a tale scopo sono stati individuati i seguenti parametri di confronto:

- Sicurezza degli utenti
- Impiantistica
- Impatto sull'ambiente
- Impatto sul traffico del traforo
- Costi
- Tempi di realizzazione opere lato Italia

- Tempi di realizzazione opera complessiva

Risulta evidente, dalla lettura dei criteri scelti, che il Proponente si è orientato verso la minimizzazione dei tempi di realizzazione, con conseguente possibilità di anticipare la messa in esercizio della Galleria di sicurezza con ricadute positive sia in termini di salute pubblica che di impatto ambientale (minor durata dei cantieri e tecnologia di scavo complessivamente meno impattante).

Tale analisi ha condotto il Proponente a scavare la galleria adottando la soluzione di scavo misto meccanizzato e tradizionale per un tempo complessivo di 61 mesi e un costo pari a 274.413.095,00 €.

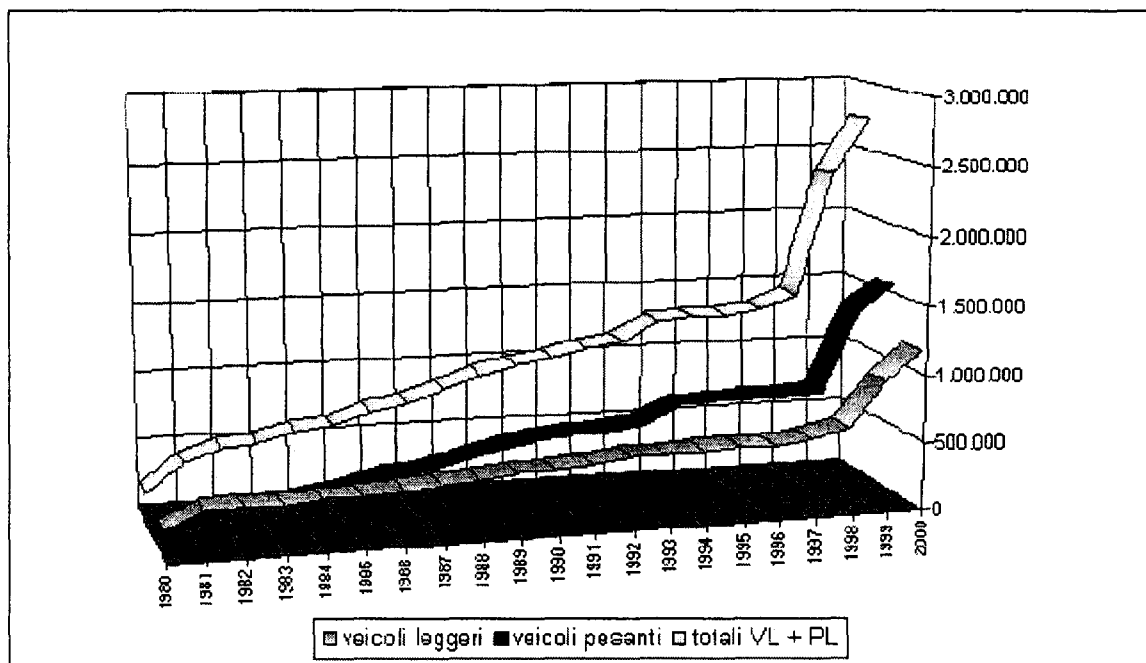
### **3.3 Livelli di servizio offerti**

Il traforo del Fréjus è utilizzato da tutte le principali categorie di veicoli:

- Veicoli leggeri
- Mezzi pesanti
- Mezzi per il trasporto di merci pericolose
- Mezzi per i trasporti eccezionali
- Pullman

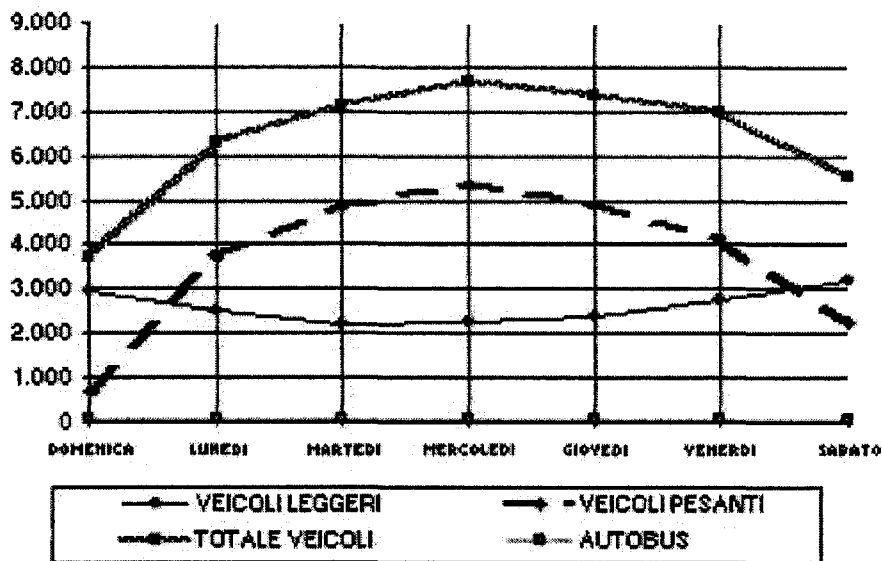
Dalla sua apertura il tunnel ha incrementato di anno in anno il traffico in transito con un significativo miglioramento nel 1999, in concomitanza con la chiusura del Tunnel del Monte Bianco.

#### **Evoluzione del traffico totale dal 1980**

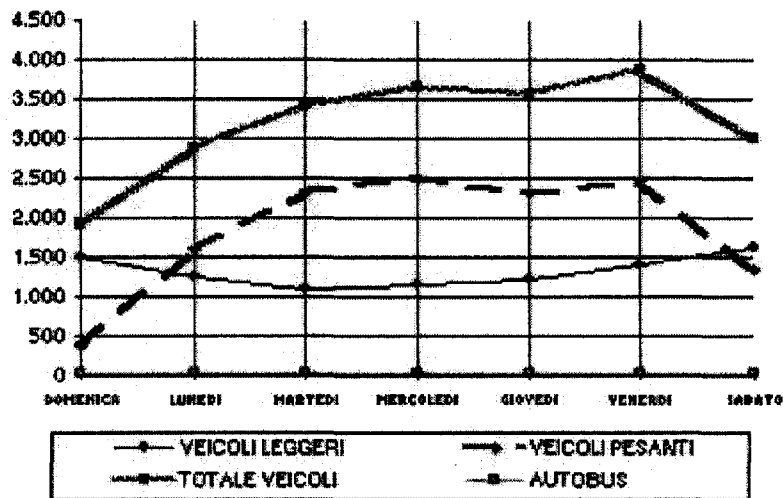


I dati riportati indicano che durante una settimana tipo i veicoli pesanti che transitano sono in numero maggiore rispetto ai veicoli leggeri e che questo fenomeno si inverte nei giorni di sabato e domenica.

### Traffico medio settimanale nei due sensi di marcia



### Traffico medio settimanale direzione Italia – Francia



### Traffico di veicoli leggeri e mezzi pesanti senza merce pericolosa per l'anno 2000

Tipo veicolo	Francia/Italia	Italia/Francia	Totale	Media giornaliera	Differenza 1998/1999
LEGGERI	473.648	481.632	955.280	2.617	51,6%
PESANTI	693.790	677.021	1.370.811	3.756	74,8%



**Traffico di veicoli leggeri e mezzi pesanti senza merce pericolosa per l'anno 2001**

<b>Tipo veicolo</b>	<b>Francia/Italia</b>	<b>Italia/Francia</b>	<b>Totale</b>	<b>Media giornaliera</b>	<b>Differenza 1998/1999</b>
LEGGERI	577.370	588.480	1.165.850	3.185	22,0%
PESANTI	793.927	759.325	1.553.252	4.244	13,3%

**Traffico di pullman**

<b>Anno</b>	<b>Francia/Italia</b>	<b>Italia/Francia</b>	<b>Totale</b>	<b>Media giornaliera</b>	<b>Differenza</b>
1999	10.542	9.618	20.160	55	81,9% (1998/1999)
2000	13.456	12.687	26.143	71	29,7% (1999/2000)
1° semestre 2001	6.648	6.036	12.720	70	-21,3% (1° sem.2000/1° sem. 2001)

**Traffico dei veicoli che trasportano merce pericolosa**

<b>Anno</b>	<b>Francia/Italia</b>	<b>Italia/Francia</b>	<b>Totale</b>	<b>Media giornaliera</b>	<b>Differenza</b>
1999	23.122	11.141	34.263	-	182,0% (1998/1999)
2000	27.632	14.608	42.240	194	23,3% (1999/2000)
1° semestre 2001	14.588	7.201	21.789	178	-2,88% (1° sem.2000/1° sem. 2001)

Le tipologie di merci pericolose più frequenti sono i liquidi infiammabili e le materie corrosive.

Gli scenari di sviluppo dei traffici su ampia scala non sono adeguatamente trattati ed approfonditi; l'unico riferimento presente è la stima dei traffici per l'anno 2005 nello scenario di riapertura del Traforo del Monte Bianco.

**Stima dei traffici per il 2005**

<b>Natura veicolo</b>	<b>Francia/Italia</b>	<b>Italia/Francia</b>	<b>Totale</b>	<b>Media giornaliera</b>
Veicoli Leggeri	620.673	632.616	1.253.289	3.424
Veicoli Pesanti	992.409	949.156	1.941.565	5.305
Pullman	16.820	15.859	32.679	89
Merce pericolosa	34.540	18.260	52.800	243

Nonostante la galleria di sicurezza sia concepita per limitare al massimo le conseguenze di un incidente non è fatta menzione tra gli elaborati del SIA di una analisi dell'incidentalità passata e futura stimata a valle della realizzazione della nuova galleria di sicurezza.

### **3.4 Tipologia di cartografia utilizzata**

Per la specificità dell'opera in esame non è possibile definire una cartografia di riferimento in quanto la realizzazione avviene in sotterraneo. La cartografia di riferimento è utilizzata per l'identificazione sul territorio delle opere all'aperto e dei cantieri previsti.

Le scale utilizzate sono differenti per le diverse tipologie costruttive considerate; in generale per le planimetrie ed i profili della galleria di sicurezza la scala è piccola (1:10.000 e 1:25.000), mentre per le realizzazioni accessorie il dettaglio è maggiore e la scala utilizzata è 1:2.000.

Per la definizione degli impianti tecnologici e degli edifici il livello di rappresentazione è ancora maggiore e la scala utilizzata è 1:200.

### **3.5 Cantierizzazione**

#### **3.5.1 Organizzazione del cantiere**

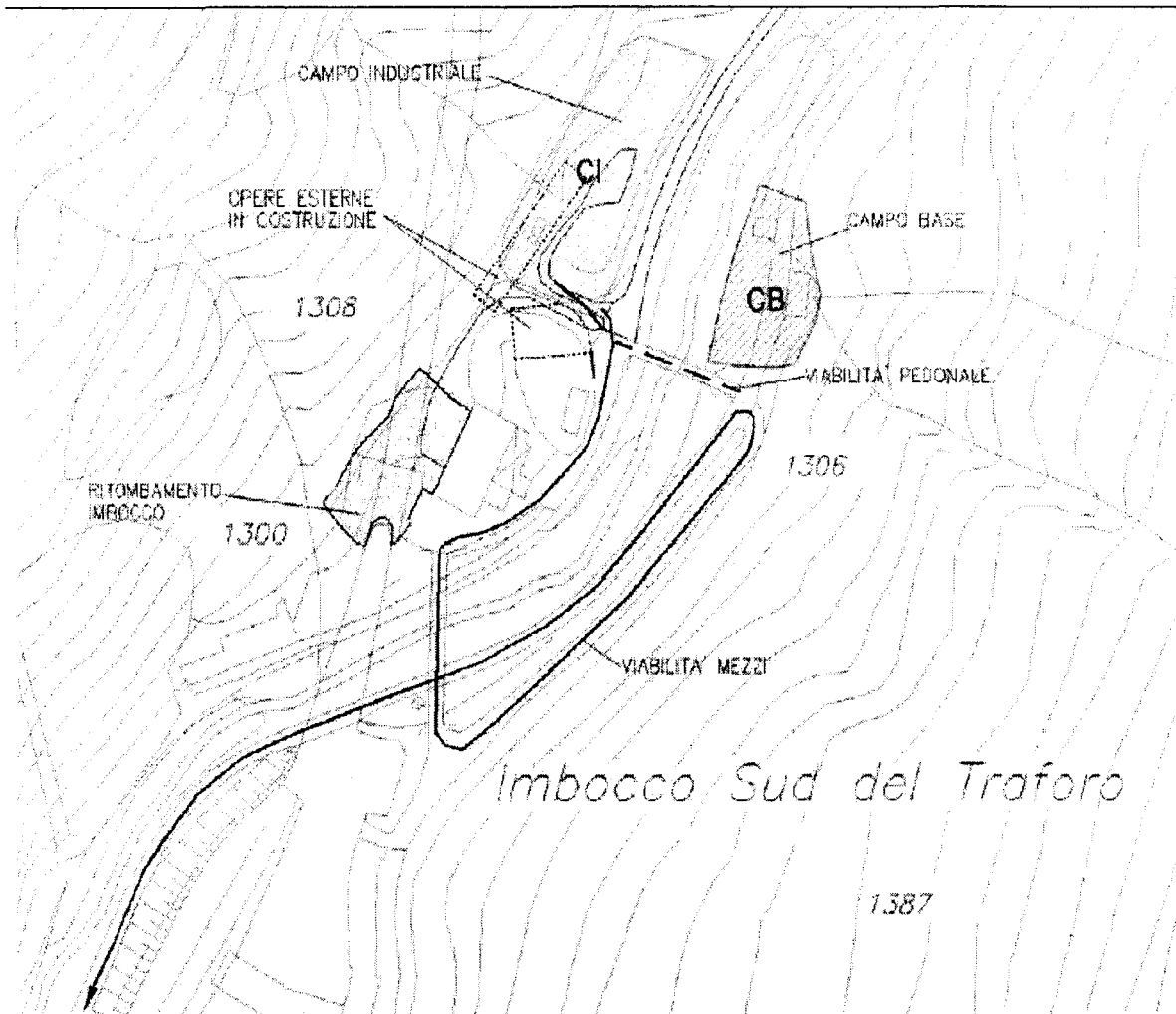
Per le opere in sotterraneo sono state individuate due tipologie di cantiere:

- Campo Base attrezzato per alloggiare gli uffici tecnici, gli uffici ed i locali per il supporto logistico ai servizi operativi, nonché gli uffici della Direzione Lavori. L'area prevista per ospitare tale campo ha una estensione di 2.700 m<sup>2</sup>;
- Campo Industriale, direttamente al servizio della produzione, ubicato in corrispondenza dell'imbocco della galleria di sicurezza. L'area disponibile è pari a circa 5.500 m<sup>2</sup>, oltre allo spazio antistante l'imbocco avente estensione pari a 2.200 m<sup>2</sup>; in queste aree saranno così sottoarticolate:
  - Zona per quadri elettrici, gruppi di ventilazione, centrale per la produzione dell'aria compressa, gruppo di pompaggio dell'acqua;
  - Locali officina, magazzini e zone di parcheggio per automezzi, deposito carburante e pompa di distribuzione;
  - Zone di stoccaggio dei materiali e dei componenti per la costruzione;
  - Zona per il confezionamento dei calcestruzzi (con relativi silos e carroponete);
  - Zona per laboratori delle prove sui materiali, servizi igienici e spogliatoi;
  - Aree di manovra e di operatività;
  - Aree per lo stoccaggio temporaneo dello smarino della galleria prima della messa a dimora definitiva.

Per le opere all'aperto (parcheggio e centri servizi) è previsto che il Campo Base sia in grado di seguire anche le lavorazioni necessarie per queste tipologie strutturali.

### 3.5.2 Tempistiche previste

I cantieri previsti per la realizzazione della galleria di sicurezza saranno ubicati su terreni di proprietà della società di gestione del traforo. In funzione della tipologia di opera da realizzare sono previsti cantieri con caratteristiche differenti. Di seguito si riportano le aree di cantiere.



Come anticipato nei paragrafi precedenti, la soluzione scelta ottimizza i lavori realizzando sul lato francese lo scavo meccanizzato fino a 4.400 metri e limitando lo scavo in tradizionale a soli 1.200 metri, ovvero fino alla progressiva 5.600 metri.

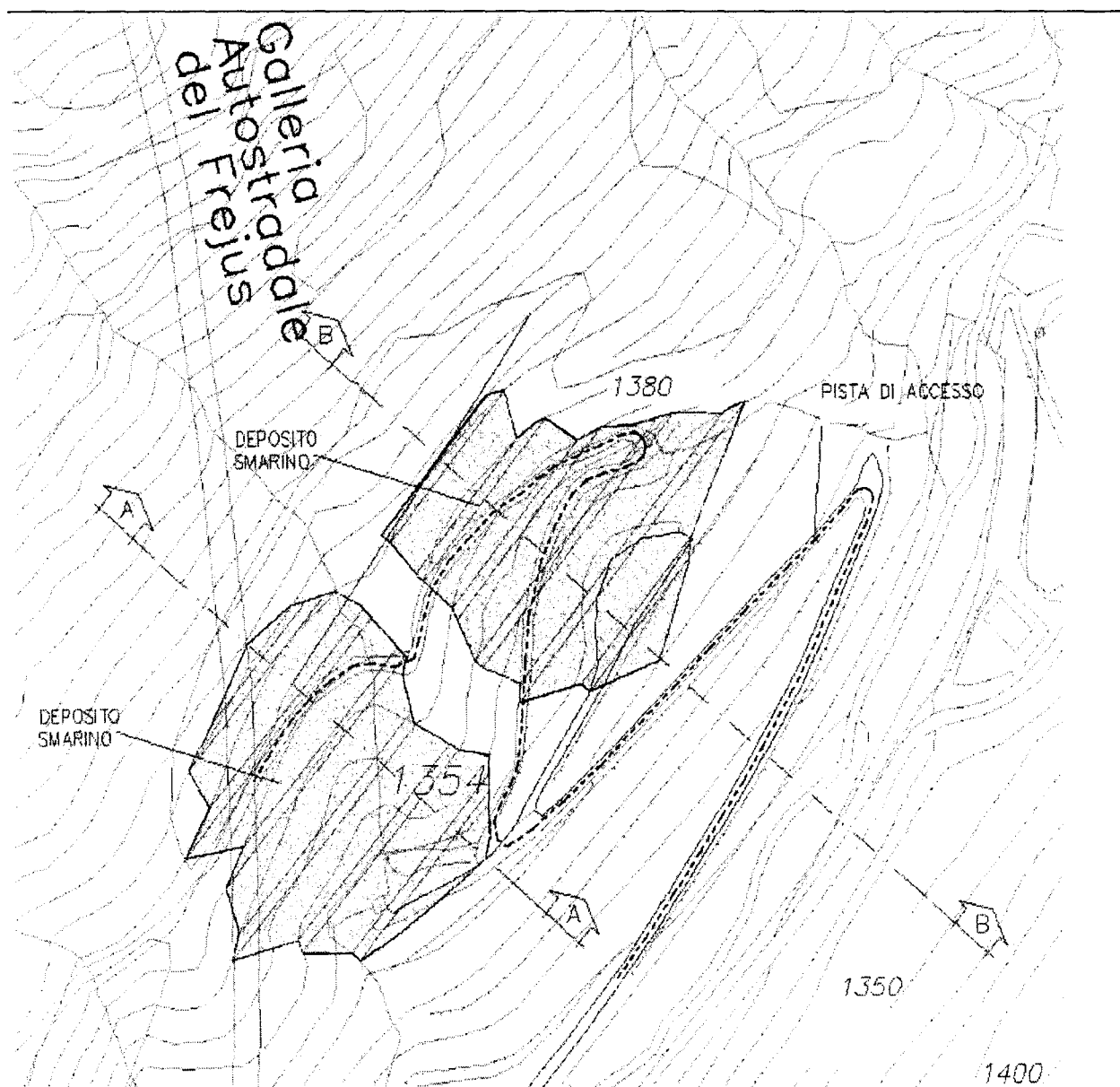
In dettaglio le soluzioni con scavo meccanizzato prevedono due differenti ipotesi. In primo luogo scavare sul lato francese per i primi 4.000 metri ed in tradizionale per i successivi 2.000 metri, mentre sul lato italiano è previsto lo scavo in meccanizzato di 6.900 metri. In secondo luogo si prevede di realizzare sul lato francese uno scavo meccanizzato fino a 4.400 metri, limitando l'avanzamento in tradizionale ad altri 1.200 metri; sul lato italiano lo scavo meccanizzato è fino alla progressiva 7.300 metri (con contestuale realizzazione del nuovo PHT ivi ubicato).

Con la prima modalità realizzativa i tempi di esecuzione sono stimati in 69 mesi, mentre con il programma di realizzazione descritto successivamente è possibile risparmiare 8 mesi, portando i tempi complessivamente a 61 mesi.

### 3.5.3 Bilancio materiali, fabbisogni da cava, necessità di discariche

La stima dei materiali indica che il volume complessivo è pari a circa 282.000 m<sup>3</sup>. Il deposito di materiale è previsto in corrispondenza del ritombamento dell'imbocco della galleria per 8.000 m<sup>3</sup> ed il restante in corrispondenza del sito di deposito di smarino del traforo autostradale, indicato nella figura seguente.

Per gli scavi relativi alla realizzazione del parcheggio sotterraneo non è presente una stima del volume di materiale da movimentare e non è indicato il sito per la messa a dimora definitiva.



Negli elaborati presentati non esistono riferimenti ai fabbisogni idrici nelle fasi di realizzazione dell'opera ed al grado di riutilizzo dei materiali derivanti dagli scavi per il confezionamento del calcestruzzo.

### **3.6 Mitigazioni**

Gli interventi di mitigazione previsti riguardano quattro aspetti fondamentali:

- Suolo e sottosuolo – al fine di limitare le alterazioni delle condizioni di stabilità locale connesse alle attività di scavo in sotterraneo e superficiali;
- Ambiente idrico – al fine di limitare possibili alterazioni dello stato di qualità delle acque superficiale e monitorare le eventuali venute d'acqua in fase di scavo;
- Sistema naturale – al fine di ricostruire le formazioni naturali e riqualificare il paesaggio;
- Sistema antropico – al fine di minimizzazione del sollevamento delle polveri e loro dispersione in atmosfera ;

### **3.7 Valutazioni**

Caratteristica dominante dichiarata del progetto, che prevede la realizzazione di una galleria di sicurezza per il Tunnel del Fréjus, è la quasi totale assenza di gradi di libertà per la concezione del progetto stesso e di eventuali alternative di tracciato. Gli elaborati presentati manifestano, non tanto la concezione di un progetto, quanto il dimensionamento di un'opera strettamente necessaria.

L'unico grado di libertà chiaramente individuabile è la tipologia di sezione della galleria. In questo caso la scelta della sagoma è stata fatta ricorrendo ad una analisi multi – criteri la cui metodologia risulta non del tutto chiara, soprattutto con riferimento alla definizione dei pesi da attribuire ai criteri di confronto considerati per le alternative.

A valle dei paragrafi precedenti risulta chiara la scelta dei progettisti di non considerare l'opzione zero, ovvero il non fare il progetto. Questo percorso concettuale non è coerente con la richiesta da parte del legislatore di una valutazione della convenienza del progetto per la collettività ricorrendo ad una analisi costi – benefici.

La teoria della materia indica che i benefici di un progetto si misurano stimando la variazione di benessere per la collettività passando dallo scenario di non intervento a quello di progetto.

Per i progettisti risulta marginale sapere quale è la domanda attuale e quale sarà la sua evoluzione futura. I volumi di traffico sono pertanto considerati fotografando la situazione degli ultimi anni e considerando una possibile crescita nel breve periodo (anno 2005) in uno scenario in cui sia aperto il traforo del Monte Bianco.

Sono assenti considerazioni in merito a modelli di simulazione della domanda su scala più ampia sia a livello temporale che spaziale.

Gli aspetti che riguardano la cantierizzazione sono trattati in modo adeguatamente approfondito soprattutto con riferimento all'opera principale.

Risultano tuttavia assenti alcune considerazioni in merito ai lavori per le cosiddette opere all'aperto; in particolare non è riportata una stima del volume di materiale di scavo per la realizzazione del nuovo parcheggio sotterraneo.

La descrizione dei cantieri previsti è svolta correttamente, indicando la suddivisione delle aree per differenti destinazioni d'uso; sarebbe utile avere una rappresentazione planimetrica di maggiore dettaglio delle aree interessate.

Per il deposito di smarino si ritiene che la soluzione adotta debba essere integrata da una serie di indagini di maggior approfondimento in relazione alla sua collocazione e alle caratteristiche geometriche.

Dal punto di vista strettamente teorico gli aspetti inerenti le mitigazioni sono trattati correttamente; in particolare gli aspetti considerati (suolo e sottosuolo, ambiente idrico, sistema naturale ed atmosfera) sono definiti per obiettivi e per prescrizioni.

Dal punto di vista pratico risulta carente la rappresentazione planimetrica con opportuna cartografia degli interventi da realizzare.

A seguito di quanto evidenziato, per quanto riguarda gli aspetti progettuali, sono state richieste al Proponente le seguenti integrazioni:

4) Fornire integrazioni relative ai flussi di traffico giornalieri del traforo esistente, evidenziandoli nelle ore di punta con la distinzione tra veicoli pesanti, leggeri e veicoli equivalenti.

5) Integrare il SIA con i seguenti elaborati:

- Piano di gestione delle emergenze a opera ultimata, evidenziando le migliorie apportate dall'opera stessa;

- Analisi costi/benefici che tenga conto anche delle opere di mitigazione e compensazione.

6) Integrare il SIA con le soluzioni alternative studiate, fornendo le motivazioni che hanno portato all'individuazione della soluzione prescelta.

7) Definire il fabbisogno di inerti necessario alla costruzione dell'opera, indicando la quota proveniente dagli scavi e il volume proveniente da cave di prestito (riportandole su cartografia).

8) Per la movimentazione dei materiali e dei mezzi d'opera, predisporre un piano di cantierizzazione da cui si evinca:

- l'andamento plano-altimetrico delle piste di cantiere e la viabilità di accesso ai siti di deposito dei

materiali di smarino;

- una stima dei viaggi/giorno dei mezzi di cantiere;

- la tipologia delle aree individuate per il deposito del materiale di smarino, con particolare riferimento alle caratteristiche geologiche;

- la viabilità ordinaria eventualmente interferita dai mezzi di cantiere.

## 4 QUADRO AMBIENTALE

### 4.1 Descrizione sintetica della metodologia generale e definizione delle aree di studio.

La metodologia di analisi e di stima dei potenziali impatti sull'ambiente è stata sviluppata dal Proponente secondo un processo che prevede due momenti distinti:

1. *Analisi conoscitiva preliminare, composta delle seguenti fasi:*

- identificazione dei fattori di impatto su cui si verificano le interferenze, dove sulla base dei dati forniti dal Quadro Progettuale, si selezionano le componenti ambientali su cui, potenzialmente, si verificano le interferenze (Scoping). La fase di scoping si conclude con la compilazione della "matrice di scoping", in cui vengono individuati i settori da investigare e pertanto i contenuti

AZIONI DI PROGETTO														
COSTRUZIONE	Installazione cantiere	X	X	X		X	X	X		X				
	Preparazione in loco	X	X	X	X	X	X	X		X				
	Approvvigionamento materiali	X						X	X	X				
	Scassi investimenti galleria di sicurezza	X				X	X	X		X				
	Scassi investimenti stagi e PPT	X				X	X	X		X				
	Itinerari muniti	X	X	X	X		X	X		X				
	Realizzazione centro servizi, manutenzione e serbatoi ventilazione	X	X				X	X		X				
	Realizzazione parcheggio interrato	X				X	X	X	X	X				
	Realizzazione galleria orbitale	X			X		X	X	X	X				
	Sistemazione aree deposito smarino	X	X	X		X								
Tombarino galleria orbitale	X		X											
Smentellamento aree di cantiere	X					X	X	X	X					
ESERCIZIO	Esercizio impianti galleria di sicurezza									X				
										X				
FATTORI DI IMPATTO	Presenza di mezzi e strutture													
	Occupazione di suolo	X		X	X						X			
	Eliminazione e lacerazione suolo e sottosuolo	X	X	X	X						X			
	Aberazione morfologia	X	X	X							X			
	Scorie scorie	X				X					X			
	Emissioni gasose - polvere	X	X			X	X				X			
	Emissioni rumore	X	X								X			
	Interferenze vibrazionali	X	X								X			
	Flash di incendio	X									X	X		
	Interferenze visive										X	X		
												ATMOSFERA AMBIENTE IDRICO SUOLI E SOTTOSUOLO YEI, FLORA FAUNA ECOSISTEMI ATT. ECONOMICHE USO DEL SUOLO PAESAGGIO SALUTE E SICUREZZA		
												X	X	
												X	X	
												X	X	
												X	X	

dello Studio di Impatto; (di seguito viene riportata la matrice di *Scoping*)

- individuazione dell'area vasta preliminare, cioè dell'ambito territoriale di riferimento nel quale si possono ancora determinare potenziali influenze dell'opera, la cui estensione dipende sia dalla natura degli interventi e delle componenti in gioco, sia dal livello di impatto considerato sui ricettori sensibili (diretto, indiretto, ecc.);
- caratterizzazione delle componenti allo stato attuale, dove vengono individuate le componenti e i fattori ambientali e socio-economici da analizzare, in quanto potenzialmente coinvolti dalle azioni di progetto. Componenti e fattori vengono quindi organizzati secondo il seguente schema generale.

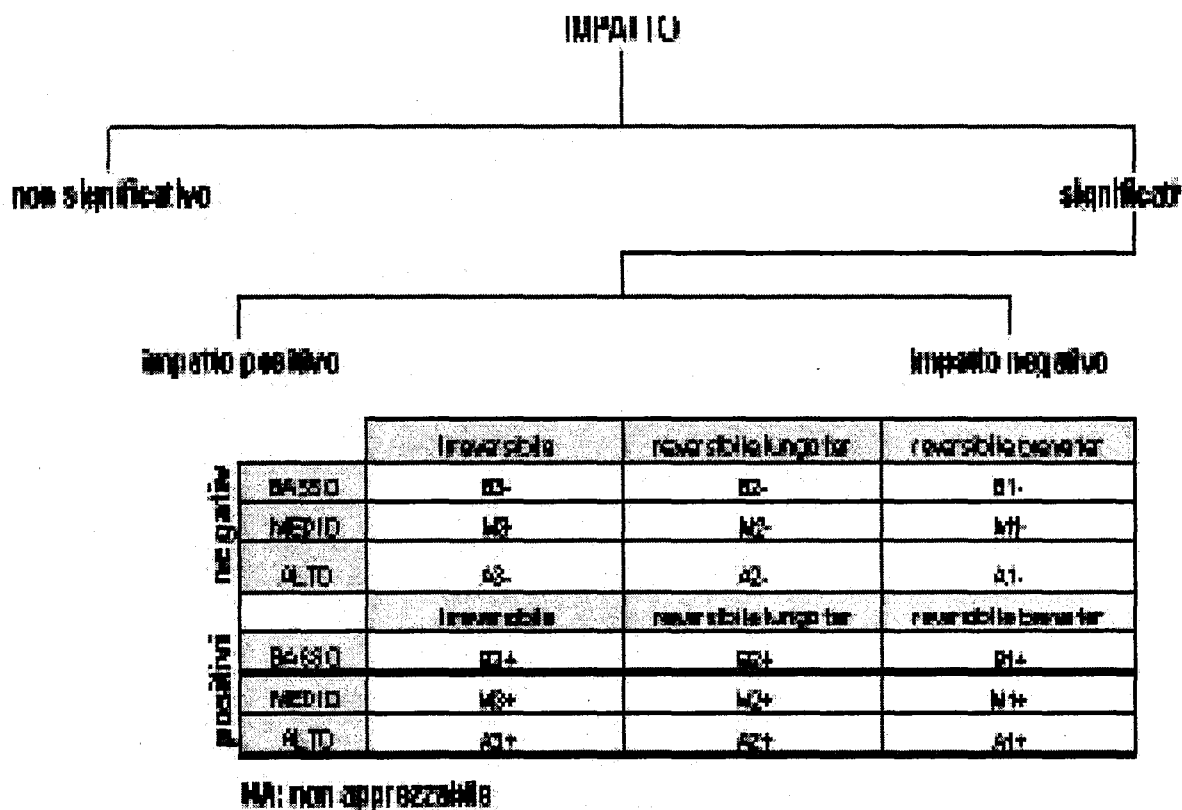
<b>FATTORE FISICO</b>	ATMOSFERA	QUALITA' DELL'ARIA RUMORE
	AMBIENTE IDRICO	QUALITA' ACQUE DISPONIBILITA' DELLA RISORSA ASSETTO IDRAULICO
	SUOLO E SOTTOSUOLO	STABILITA' - FRANE STABILITA' - VALANGHE SUOLO
<b>FATTORE NATURALISTICO</b>	VEGETAZIONE F. E F.	VEGETAZIONE NATURALE FAUNA TERRESTRE FAUNA PROTETTA ITTIOFAUNA AVIFAUNA
	ECOSISTEMI	
<b>FATTORE ANTROPICO</b>	ATTIVITA' ECONOMICHE	ATTIVITA' PRODUTTIVE ATTIVITA' SILVO-PASTORALI ATTIVITA' TURISTICHE
	USO DEL SUOLO	USI SILVO-PASTORALI USI PRODUTTIVI USI RICREATIVI
	PAESAGGIO	PERCEZIONE VISIVA BENI STORICO - CULTURALI
	VIABILITA' E SICUREZZA	DOTAZIONE DI INFRASTRUTTURE SICUREZZA DEL TRAFFICO LIVELLI DI SERVIZIO

2. *Analisi specialistiche di dettaglio*, per ciascuna componente ambientale sono state svolte analisi e valutazioni secondo il seguente schema generale:

- selezione degli impatti. Vengono discriminati gli impatti significativi da quelli non significativi, cioè quelli che non superano la soglia costituita dal normale campo di variazione di una componente ambientale in assenza di elementi di perturbazione;

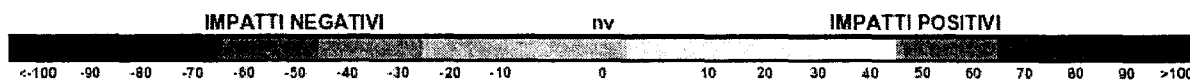


- valutazione dell'impatto in termini assoluti. Viene valutato il livello di alterazione di ogni subcomponente rispetto allo stato attuale. Per la classificazione degli impatti significativi è stata adottata una scala ordinale (di seguito è riportata la matrice di valutazione). Gli impatti, positivi e negativi, sono stati valutati in termini qualitativi, secondo la loro rilevanza ed estensione temporale.



- confronto a coppie e calcolo dei vettori dei pesi. In questa fase si stabiliscono i vettori di pesi (ogni vettore è costituito da pesi di componenti o subcomponenti a pari livello gerarchico) sulla base dell'importanza assunta da ciascuna componente o subcomponente rispetto alle altre, nell'ambito in esame. Attraverso questa metodologia si procede al confronto fra tutte le coppie di componenti o subcomponenti; allo scopo vengono costruite delle matrici contenenti una serie di valori rappresentativi della maggiore o minore importanza di un indicatore rispetto ad un altro. La valutazione dell'importanza relativa è stata effettuata disponendo di un budget di 100 punti da assegnare ai due elementi di volta in volta esaminati; per cui l'attribuzione di 50 punti ad entrambi gli indicatori sta a significare una situazione di parità di importanza. Una volta costruita la matrice dei confronti a coppie, con opportuni sistemi, è possibile calcolare il vettore dei pesi. Nel nostro caso, dopo aver opportunamente elaborato gli indici assegnati su base 100, in modo da ottenere valori normalizzati a 1 e rispettare la proprietà di reciprocità della matrice ( $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ), è stata calcolata la media geometrica di ogni riga della matrice ed effettuata una normalizzazione dei valori così ottenuti. Il peso finale di ogni componente o subcomponente è dato dal prodotto dei pesi costituenti il ramo gerarchico.

- valutazione dell'impatto in termini relativi. Vengono "pesati" gli impatti valutati al punto precedente. Alla valutazione qualitativa viene associato un valore numerico, successivamente moltiplicato per il peso della componente. Si ottiene quindi una matrice di impatti i cui valori risultano confrontabili. La scala di impatto è stata definita calcolando il massimo impatto positivo e negativo, ovvero ponendo per una subcomponente un livello di importanza superiore rispetto alle altre. Nella matrice di valutazione verranno riportati i valori (ed i colori) secondo la seguente scala:



## **4.2 Atmosfera**

### **4.2.1 Caratterizzazione meteorologica**

La caratterizzazione della componente è stata compiuta dal Proponente attraverso la definizione di un inquadramento meteorologico generale della zona sede di intervento ed attraverso l'ausilio di dati meteorologici riportati all'interno del SIA utilizzando banche dati esistenti (Banca Dati Climatologia del Piemonte, REGIONE PIEMONTE, Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione, Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio; Dati climatici e bilancio idrico – Comune di Bardonecchia).

La Valle Susa è caratterizzata da un clima di tipo continentale endalpico, con inverni rigidi e forte escursione termica. La Valle risulta inoltre chiusa alla penetrazione di correnti umide atlantiche che giungono sul suo territorio impoverite di umidità avendo scaricato le piogge sulle Prealpi francesi. Le perturbazioni che apportano precipitazioni sulla valle si originano, infatti, dall'incontro di masse d'aria fredda di origine nordatlantica con le masse di aria caldo-umida provenienti dalle regioni nordafricane. Durante il periodo invernale le perturbazioni di origine atlantica provenienti da occidente scaricano buona parte delle loro precipitazioni nevose sul versante francese e le masse d'aria ormai asciutta si riscaldano per compressione nella loro discesa lungo le pendici italiane causando la formazione di un vento caldo e secco, il cosiddetto "Föhn".

Il Proponente, al fine di completare l'inquadramento e la caratterizzazione climatica del luogo soggetto all'intervento, ha inserito nel SIA alcuni trattamenti riportanti dati relativi a:

- Dati termopluviometrici: precipitazioni medie mensili (mm); temperature medie mensili (°C); climodiagramma; bilancio idrico;
- Dati anemometrici: inquadramento anemologico alla luce dei bacini anemologici piemontesi; Istogramma delle frequenze della velocità media giornaliera del vento; Analisi della frequenza congiunta dei dati giornalieri della velocità media e della direzione prevalente; Frequenza della direzione di provenienza mensile del vento; Intensità del vento media mensile [km/h] per classi di direzione di provenienza.

Congiuntamente è stata riportata nel SIA una caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria desunta dalla zonizzazione del territorio della provincia di Torino: "Il Comune di Bardonecchia, all'interno del quale insiste il progetto, risulta classificato in Zona 3, ossia in un'area in cui non si ritiene necessario il controllo sistematico e la gestione della qualità dell'aria e per le quali la valutazione della qualità dell'aria non ha evidenziato superamenti del valore limite stabilito dalle norme, per uno o più inquinanti."

#### **4.2.2 Analisi delle interazioni opera/componente**

##### 4.2.2.1 Fase di cantiere

Secondo il Proponente "il cantiere e le attività di scavo e costruzione previste, stimato il numero e la tipologia di mezzi che si presume verranno impiegati, anche per quanto riguarda il traffico indotto per l'approvvigionamento dei materiali, non comportano sicuramente dei livelli di emissione dei gas di scarico dei motori a combustione interna tali da determinare significative ricadute sulla qualità dell'aria della zona. L'unico parametro che potrebbe indurre lievi peggioramenti, soprattutto per quanto riguarda i ricettori corrispondenti agli uffici di gestione e controllo (Concessionaria, Guardia di Finanza, ecc.) collocati in corrispondenza dell'imbocco al traforo, è costituito dalle polveri sospese (PTS e PM10) generate dalle attività di sbancamento, preparazione dell'area di cantiere, scavo e soprattutto dallo stoccaggio dei materiali di scavo e dal trasporto degli stessi."

Il Proponente valuta di conseguenza l'impatto sulla componente come "negativo – basso – reversibile a breve termine" e recuperabile attraverso opportune misure mitigative.

##### 4.2.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio il Proponente ritiene che non vi siano ricadute sulla componente e pertanto non prevede un peggioramento dello stato di qualità dell'aria.

#### **4.2.3 Mitigazioni proposte**

Con l'obiettivo di minimizzare il potenziale sollevamento delle polveri e la loro dispersione in atmosfera, il Proponente ha indicato le seguenti auto-prescrizioni:

- copertura e bagnatura degli inerti stoccati e dei carichi, lavaggio regolare delle piste e dei mezzi di cantiere (in particolare dei camion per il trasporto del materiale di scavo);
- schermatura dell'area di cantiere prodotta dagli interventi di mascheramento visivo tramite apposite quinte vegetali arboree e arbustive che consentono anche di intercettare le polveri sollevate dalle attività di cantiere e soprattutto di prevenire l'azione erosiva del vento;
- per quanto riguarda le aree di stoccaggio del materiale di scavo sono previsti appositi interventi di recupero ambientale e mascheramenti (idrosemina, inerbimento e piantumazione di gruppi

arborei e arbustivi) con conseguenti ricadute positive in termini di riduzione dell'azione erosiva del vento.

#### 4.2.4 Sistema di monitoraggio

Il Proponente prevede un monitoraggio indirizzato in fase di cantiere alla salvaguardia della qualità dell'aria.

Il monitoraggio previsto comprenderà:

- raccolta degli eventuali dati meteorologici integrativi per la possibile applicazione di modelli di dispersione in atmosfera;
- monitoraggio di PTS, PM10 e 2,5, in prossimità dell'area antistante l'imbocco del Traforo al cui interno ricadono i ricettori più prossimi alle aree di cantiere e di stoccaggio degli inerti;
- monitoraggio periodico della qualità dell'aria in relazione alle sorgenti del campo industriale (es. centrale di betonaggio) e in corrispondenza dell'area antistante l'imbocco del Traforo.

Le fasi di vita dell'opera che il Proponente intende monitorare per la componente atmosfera sono: fase ante-operam e fase in corso d'opera.

#### 4.2.5 Valutazioni

La caratterizzazione della componente è stata effettuata dal Proponente con l'adeguato grado di approfondimento data la particolare tipologia di opera e la concentrazione degli effetti che avverrà esclusivamente nella fase di cantierizzazione.

Il Proponente non ha effettuato, invece, una valutazione degli impatti di tipo numerico ma ha espresso un complessivo giudizio di compatibilità dell'opera basandosi su giudizi qualitativi.

Tale approccio è condivisibile per l'espressione del parere di sostanziale impatto non trascurabile durante la fase di esercizio dell'opera.

Per quanto riguarda invece la fase di costruzione dell'opera si ritiene che la trattazione del SIA non sia sufficiente a delineare quale impatto, dovuto alla dispersione di polveri sottili, si andrà a configurare sui ricettori sensibili.

Pertanto, per quanto riguarda gli aspetti relativi alla fase cantieristica, è stata richiesta al Proponente la seguente integrazione:

9) Si richiede di predisporre una simulazione relativa alla dispersione degli inquinanti in aria, relativa alla fase di cantiere, con particolare riferimento all'individuazione delle polveri sospese (PTS e PM10) generate ed ai ricettori più vicini (uffici di gestione e controllo del traforo e futuro campo base).

## **4.3 Ambiente idrico superficiale**

### **4.3.1 Caratterizzazione**

L'opera in progetto si inserisce nella Valle del Torrente Rochemolles, affluente della Dora Riparia. Il suo bacino costituisce uno dei sottobacini di monte facenti parte del bacino del Fiume Po.

Dal punto di vista idrografico la Valle di Rochemolles è caratterizzata da una sezione molto variabile in tutto il suo percorso di circa 14,5 km con una pendenza media del 14% che diminuisce nel suo tratto terminale con un valore di 6%; nel suo tratto mediano è presente la Diga del Fréjus collocata a quota 1981 m s.l.m.

Il bacino del Torrente Rochemolles presenta una direttrice SW-NE impostata su due versanti asimmetrici: uno di destra ripido e poco sviluppato, uno sinistro con minore acclività contraddistinto da un drenaggio poco organizzato sub-parallelo.

Nella sua parte finale, il Torrente Rochemolles, prima di confluire nella conca di Bardonecchia, scorre in uno stretto alveo contenuto sulla sinistra dall'esteso accumulo dove sorge il piazzale d'imbocco del Traforo Autostradale del Fréjus. Nel settore compreso tra gli Imbocchi dei Trafori Ferroviario ed Autostradale è osservabile una serie di incisioni minori caratterizzate da deflusso effimero.

Nel SIA si riporta la storia evolutiva del Torrente Roschemolles e la sintesi dei principali eventi alluvionali che hanno interessato l'area in esame. In generale l'attuale tendenza evolutiva del Torrente è caratterizzata da intensi fenomeni erosionali lungo il tratto arginato in prossimità della zona di imbocco del Traforo Autostradale del Fréjus, con approfondimento del letto dell'alveo, scalzamento alla base delle opere di difesa spondale e sottoescavazione a valle delle soglie.

Per la valutazione della qualità delle acque superficiali, è stato applicato l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) alle due stazioni di misura:

- STAZIONE 1: tratto della Dora tra il traforo del Fréjus ed il rimboschimento di pino silvestre; in tale tratto sono state eseguite le sistemazioni idrauliche delle sponde;
- STAZIONE 2: tratto della Dora in prossimità dell'abitato di Rochemolles; in tale tratto l'alveo è naturale.

L'obiettivo principale dell'indice IFF consiste nella valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. Attraverso la descrizione di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, interpretati alla luce dei principi dell'ecologia fluviale, vengono rilevati la funzione ad essi associata, nonché l'eventuale grado di allontanamento dalla condizione di massima funzionalità. La scheda IFF si compone di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola di quattro risposte predefinite.

Dalle analisi condotte è emerso che il Torrente Rochemolles presenta un livello di funzionalità (IFF) buono a monte del sito di deposito smarino per passare a mediocre nel tratto di valle.

### **4.3.2 Analisi delle interazioni opera/componente**

Nel SIA si specifica che le principali potenziali modifiche dell'assetto idraulico sono connesse alle modifiche morfologiche derivanti dalle attività di smaltimento e stoccaggio del materiale di scavo. Il versante sul quale verrà stoccato il materiale di scavo si presenta infatti acclive con incisioni, anche di una certa profondità, derivanti da deflussi effimeri. Una complessiva riduzione delle pendenze ed una sistemazione idraulica dell'area di stoccaggio dello smarino, potrà apportare variazioni positive all'attuale assetto idraulico del versante. Il fondovalle, interessato in passato da fenomeni critici, non risulta interferito dalle attività in progetto.

Per quanto concerne la qualità delle acque superficiali, durante le fasi di costruzione è previsto lo scarico di acque, potenzialmente torbide, derivanti dal drenaggio dello scavo, dal ruscellamento superficiale derivante dalle aree di cantiere e dagli accumuli temporanei di materiale di scavo.

Durante le varie fasi di costruzione, la presenza di mezzi e le attività ad essi associate comportano un rischio di parziale alterazione dello stato di qualità delle acque in seguito a sversamenti accidentali.

### **4.3.3 Mitigazioni proposte**

In base alle considerazioni riportate nel SIA ed esposte nel precedente paragrafo il Proponente specifica che, durante le attività di costruzione, dovrà essere posta particolare attenzione al fine di minimizzare le potenziali ricadute sul reticolo idrografico. In particolare:

- nei cantieri (siti operativi) le acque reflue civili (nere) verranno raccolte e convogliate nella rete fognaria esistente;
- nel campo industriale, nell'impianto di betonaggio e negli altri siti operativi principali, sarà predisposta, ove necessaria, un'apposita piazzola pavimentata ove eseguire le operazioni di manutenzione e riparazione dei mezzi d'opera. La piazzola, unitamente alla rampa di lavaggio dei mezzi di cantiere industriali e alle piattaforme pavimentate dell'impianto di betonaggio, sarà collegata ad impianti di trattamento delle acque industriali e delle acque di prima pioggia;
- i serbatoi fissi contenenti idrocarburi od in genere liquidi potenzialmente inquinanti, saranno posizionati su piattaforme di contenimento opportunamente studiate per evitare lo sversamento di tali sostanze nel reticolo idrografico;
- sarà curata la manutenzione dei mezzi d'opera per contenere il gocciolamento di lubrificanti;
- nell'impianto di betonaggio sarà previsto un apposito impianto per trattare le acque di lavaggio delle autobetoniere;
- le acque piovane del campo industriale, delle aree di lavoro e stoccaggio materiali e delle piste saranno convogliate in appositi bacini di decantazione al fine di minimizzare le potenziali ricadute sul ricettore;

- sarà predisposto apposito piano di intervento da adottare nel caso di incidenti che comportino potenziali ricadute sul reticolo idrografico.

#### **4.3.4 Sistema di monitoraggio**

Nel SIA sono riportate le modalità metodologiche e gli obiettivi del monitoraggio relativo alle acque superficiali senza però localizzare i punti e definire un piano di monitoraggio vero e proprio.

Il monitoraggio verrà sviluppato per le fasi ante operam ed in corso d'opera.

Durante la fase di costruzione il monitoraggio verrà impostato in modo da tenere sotto controllo la qualità delle acque del Torrente Rochemolles, ed evidenziare in modo tempestivo eventuali alterazioni rispetto alla situazione ante operam.

##### Monitoraggio ante operam

A seguito della raccolta di dati ed informazioni saranno sviluppate, in relazione al corpo idrico principale interferito, le seguenti attività:

- caratterizzazione dello stato ecologico e dello stato di qualità ambientale;
- identificazione di eventuali processi evolutivi già in atto, dei relativi fattori forzanti e dei parametri descrittivi più significativi per seguirne l'evoluzione.

Rilevamenti integrativi potranno essere necessari, tenendo in considerazione la variabilità dei fattori, in modo da esaminare le situazioni più critiche. Sulla base di tali risultati potranno essere riconsiderati ed implementati i punti precedenti, includendo la taratura del piano preliminare di rilevamento.

##### Monitoraggio in corso d'opera

Durante tale fase è previsto il rilevamento sistematico dei parametri descrittivi individuati in sezioni e con metodologie e frequenze definite, in modo da seguire l'evoluzione della qualità delle acque.

Una volta avviato il monitoraggio in corso d'opera, sulla base del progressivo approfondimento della conoscenza puntuale dei fenomeni il piano di monitoraggio potrà essere ottimizzato in funzione delle caratteristiche specifiche del ricettore.

Il monitoraggio sarà articolato in modo tale da fornire possibilmente un quadro completo del complesso degli eventuali effetti dovuti ai diversi fattori inquinanti, includendo anche possibili sinergie delle sostanze presenti negli scarichi. Saranno pertanto misurati parametri idrologici, fisici e chimici e saranno anche comprese metodiche di biomonitoraggio tramite calcolo di indici di qualità dell'acqua e analisi biotossicologica.

#### **4.3.5 Valutazioni**

La descrizione dell'assetto idrografico dell'area interessata dal progetto fornita dal SIA, anche se presentata in forma piuttosto sintetica, è da ritenersi sufficiente.

Sono infatti evidenziate le principali caratteristiche idrografiche del Torrente Rochemolles, corso d'acqua principale su cui si imposta la valle nell'ambito del quale si ubica il traforo del Frejus. Le

informazioni fornite sulla dinamicità evolutiva del Torrente e sulle caratteristiche geomorfologiche del bacino di interesse forniscono un quadro descrittivo sufficiente per poter impostare la definizione dei potenziali impatti intercorrenti tra opere in progetto e la componente ambientale.

L'area oggetto di studio è soggetta a quanto predisposto dall'Autorità di bacino del Po, tale argomento non è trattato nell'ambito del SIA. Data l'interferenza dimostrata tra l'opera in progetto (con particolare riguardo al materiale di smarino) e il dissesto idrogeologico nell'ambito del bacino del Torrente Rochemolles, è sicuramente necessario predisporre lo studio in relazione alle normative previste dalla stessa Autorità di bacino del Po.

Per quanto riguarda gli impatti relativi a modifiche del regime idraulico, nel SIA è presente una breve sintesi riguardante soprattutto le potenziali modifiche dell'assetto idraulico connesse alle modifiche morfologiche derivanti dalle attività di smaltimento e stoccaggio del materiale di smarino; le indicazioni fornite che risultano essere molto sintetiche e poco specifiche per il caso in esame. Non sono chiare, infatti le modalità di realizzo per effettuare "una sistemazione idraulica dell'area di stoccaggio smarino" la quale "potrà apportare variazioni positive all'attuale assetto idraulico del versante".

Per quanto riguarda, infine, la breve sintesi relativa alle opere di mitigazione proposte per la componente ambiente idrico presente nel SIA, si ritiene tali indicazioni troppo sintetiche e generiche, poco specifiche per il progetto in esame.

A seguito di quanto evidenziato è stata richiesta al Proponente la seguente integrazione:

10) Specificare:

- La verifica dell'interferenza dell'opera, ivi comprese le aree di cantiere e di deposito smarino, con il reticolo idrografico superficiale in funzione delle variazioni geomorfologiche indotte;
- I potenziali fattori di inquinamento della componente idrica per la quale dovranno necessariamente essere predisposte opportune misure di prevenzione e di mitigazione;

## **4.4 Suolo, sottosuolo ed idrogeologia**

### **4.4.1 Caratterizzazione**

#### **4.4.1.1 Geologia e geomorfologia**

Nel tratto delle Alpi compreso tra la Valle di Susa e la Valle dell'Arc (sul versante francese), sono rappresentati alcuni dei principali domini strutturali in cui è suddiviso il lato interno della porzione di catena a convergenza europea. Le grandi unità paleogeografiche - strutturali interessate comprendono, l'Austroalpino, il Pennidico, e le unità ofiolitiche ad esse associate. Il settore Bardonecchia - Modane, in particolare, si localizza nell'ambito della zona di sutura e di maggiore ispessimento crostale ("Pennidico"), compresa fra gli antichi margini continentali europeo a Nord-Ovest ed africano a Sud-Est.



Nell'insieme, la quasi totalità del Tunnel Autostradale risulta aperto nelle unità del substrato prequaternario rappresentate dall'unità dei calcescisti e, in misura nettamente subordinata, da litologie appartenenti alla zona Brianzonese esterna. Ad eccezione del primo tratto sul versante francese, infatti, il Tunnel risulta impostato nei calcescisti sin quasi in prossimità dell'Imbocco Lato Italia.

La valle dell'Arc, come pure la media ed alta Valle di Susa, si sviluppano all'interno di un settore della catena Alpina interessata da una lunga e complessa storia deformativa, non ancora completamente esaurita, caratterizzata da fasi antiche con stili deformativi di tipo duttile e fasi più recenti (periodo tardo-orogenco alpino) di tipo fragile.

Nell'area della Valle di Susa, in particolare, si riconosce soltanto a tratti la più antica fase di piegamento che ha prodotto una scistosità pervasiva, generalmente conservata nei litotipi più competenti (gneiss, marmi). Nei litotipi maggiormente ricchi in mica e più duttili, al contrario, la scistosità originaria (quella più antica di cui sopra), risulta scarsamente conservata, mentre si sviluppa in modo esteso una seconda scistosità, legata ad un fase di piegamento successiva a quella più antica. Nell'area di interesse, in relazione alla rilevante presenza di minerali fillosilicatici nella composizione della roccia, la scistosità principale corrisponde a quella più recente e la sua giacitura si dispone con immersione a SW ÷ WSW con inclinazione variabile tra 20 ÷ 30°.

E' stata realizzata poi un'analisi strutturale di dettaglio sulle discontinuità rinvenute durante la perforazione della galleria, con indicazione dei tratti soggetti a venute d'acqua.

Sono stati individuati i principali agenti morfogenetici che interessano, da un punto di vista dinamico, la valle; si tratta:

- degli elementi morfologici della dinamica fluviale - il principale drenaggio in prossimità dell'area indagata è rappresentato dal Torrente Rochemolles che confluisce nella estesa conca di Bardonecchia, insieme al Rio di Valle Stretta e quello della Valle del Fréjus, a formare il Torrente della Dora di Bardonecchia. Il drenaggio del Torrente Rochemolles è caratterizzato da processi torrentizi con abbondante trasporto solido ed intensa erosione;
- dei fenomeni di dissesto - l'area in esame ricade al margine di limitate aree interessate da "movimenti in materiali sciolti di copertura senza spostamento lungo superfici di taglio" attuali o recenti. I fenomeni gravitativi profondi, che interessano diffusamente i versanti del vallone di Rochemolles ricadono quindi in posizione esterna all'area di studio;
- della dinamica valanghiva - l'area oggetto di intervento non è interessata da fenomeni valanghivi sia in modo "diretto" che "indiretto" (soffio di valanga). Il versante destro del vallone di Rochemolles, a monte dell'area oggetto di intervento, è interessato da alcuni fenomeni, individuati mediante dati di archivio e rilievi sul terreno.

La classificazione sismica vigente fino al 2003, emessa dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, attribuisce all'intero territorio nazionale valori differenti del grado di sismicità.

I territori comunali classificati come sismici sono stati suddivisi in base al valore del loro coefficiente di sismicità (S), nel dettaglio si hanno tre valori (S = 12, S = 9, S = 6) cui corrisponde rispettivamente una “alta”, “media” e “bassa” sismicità. Di conseguenza, i criteri di progettazione delle strutture ricadenti all'interno di questa zonazione risultano differenziati sulla base del grado di esposizione al rischio sismico.

Il settore di Imbocco della prevista corsia di soccorso del Traforo Autostradale si colloca unicamente sul territorio Comunale di Bardonecchia (Provincia di Torino) non classificato come zona sismica.

I fattori che in Alta Valle Susa influenzano la pedogenesi sono l'esposizione, il substrato litologico, la pendenza, il bilancio idrico e l'altitudine. Soprattutto l'esposizione, data la particolare collocazione della valle (Est-Ovest) contrappone tra loro due versante dalle caratteristiche diametralmente opposte.

Nel SIA è poi presente una descrizione sintetica ma di dettaglio delle tipologie di suolo che interessano l'area vasta di indagine; tali suoli sono:

- Suoli Bruni calcarei colluviali;
- Suolo poco evoluti colluviali calcarei;
- Suoli bruni mesotrofici colluviali;
- Suoli Bruni debolmente lisciviati colluviali;
- Suoli bruni acidi colluviali;
- Suoli alluvionali attuali;
- Suoli alluvionali medio-recenti e recenti.

#### 4.4.1.2 Idrogeologia

I terreni presenti nell'ambito dell'area di indagine sono riferibili, fondamentalmente, alle unità dei calcescisti, a cui si sovrappongono le coltri di copertura comprendenti depositi di frana, terreni rimaneggiati di origine colluviale e alluvionali relativi ai corsi d'acqua minori. La presenza di zone di discontinuità connesse a deformazioni di vario tipo (tettonico, gravitativo) svolgono il ruolo di zone di infiltrazione e circolazione idrica preferenziale, conferendo a scala del rilievo permeabilità rilevanti anche a litologie di per sé caratterizzate da valori primari molto ridotti.

In seguito ad una sintetica descrizione delle principali caratteristiche delle unità idrogeologiche presenti, la trattazione conclude ipotizzando una circolazione idrica impostata nell'unità idrogeologica delle coperture quaternarie, ed una circolazione più profonda all'interno dell'ammasso roccioso in relazione al suo stato di fatturazione.

E' possibile delineare una struttura idrogeologica nell'area in esame caratterizzata da due distinti ambienti idrogeologici:

- Il settore di fondovalle - questo settore rappresenta il principale acquifero ed è caratterizzato da una falda libera legata ai depositi alluvionali di fondovalle che coinvolge secondariamente i sottostanti depositi glaciali, ove il grado di permeabilità lo consente;

- Il settore di versante - questo settore è caratterizzato dalla presenza di una falda libera di versante impostata nelle unità di copertura quaternarie e nei depositi di riporto, con letto individuabile con l'interfaccia substrato roccioso-coperture. Secondariamente è possibile la presenza di una falda per fratturazione all'interno dell'ammasso roccioso in corrispondenza di alcune zone maggiormente fratturate.

In conclusione si può ipotizzare la presenza di circuiti idraulici posti in diverse posizioni altimetriche in corrispondenza di sistemi di frattura di origine tettonica, che pur non trattandosi di una vera e propria falda determinano l'esistenza di una circolazione idrica sotterranea estesa a scala dell'intero versante.

In relazione all'analisi effettuata sulle venute d'acqua nella galleria esistente, il Proponente sostiene che la circolazione idrica sotterranea risulta influenzata e direttamente controllata dall'orientazione dei principali sistemi di discontinuità che interessano l'ammasso roccioso.

#### **4.4.2 Analisi delle interazioni opera/componente**

Nel SIA, si individuano i potenziali impatti relativi alla componente geologica e geomorfologica con particolare riguardo alle frane. I principali impatti sulla componente riguardano:

- durante le fasi di realizzazione delle opere di imbocco, in relazione alle attività di sbancamento, potranno essere alterate le condizioni di stabilità locali. In fase di scavo della galleria di sicurezza potranno verificarsi dei distacchi, le cui entità varieranno in relazione alla litologia attraversata;
- durante la fase di stoccaggio del materiale di scavo potranno essere alterate le condizioni di stabilità locali.

In relazione alle caratteristiche geologiche, geomeccaniche e geomorfologiche dell'area in esame, è possibile ipotizzare, per la componente in esame, impatti complessivamente di entità limitata.

L'impatto su questa componente è valutato: negativo – basso – irreversibile.

Nel SIA, si individuano alcuni potenziali impatti relativi alla componente acque sotterranee.

Durante la fase di costruzione sussiste il rischio di intercettazione di circolazioni idriche sotterranee. Si escludono eventuali interferenze con la sorgente idropotabile, ubicata sul versante opposto a quello dell'imbocco.

Nell'ambito del SIA l'impatto su questa componente è valutato: negativo – basso – irreversibile.

#### **4.4.3 Mitigazioni proposte**

Nel SIA, si indicano le modalità di stoccaggio dello smarino atte a garantire la mitigazione delle interferenze sulla componente geomorfologica.

Per lo stoccaggio di tale materiale è stata ipotizzata una pendenza media di 2 (verticale) su 3 (orizzontale), pari a 33°, ritenuta compatibile con le caratteristiche del materiale di smarino nei riguardi della stabilità delle scarpate nel lungo termine.

Al fine di contenere le dimensioni dello stoccaggio sul versante sinistro del vallone di Rochemolles, parte del materiale di scavo verrà utilizzato per il ritombamento della galleria artificiale. In questa fase si è ipotizzato la sistemazione di circa 8000 m<sup>3</sup> di materiale; nelle successive fasi di progettazione potrà essere ridefinito tale quantitativo in relazione ad una più articolata riorganizzazione dell'area dell'imbocco.

In base a quanto sopra riportato, data l'effettiva mancanza di impatti per la componente idrogeologia, secondo gli estensori del SIA non sono da prevedersi eventuali opere mitigative.

#### **4.4.4 Valutazioni**

La caratterizzazione degli aspetti geologici e geomorfologici, è ben sintetizzata nel SIA in modo da fornire un quadro sullo stato di fatto e da introdurre in modo adeguato i potenziali impatti generati dall'opera sulle componenti stesse.

La trattazione dal punto di vista delle caratteristiche geotecniche è estesa e nel complesso esauriente, considerando soprattutto quanto riportato nella documentazione tematica allegata al progetto; manca tuttavia una certa omogeneità di trattazione, le informazioni sono spesso disperse e non si trova riscontro di una sintesi descrittiva relativa alle principali caratteristiche geotecniche delle diverse litologie interessate dallo scavo.

Da un punto di vista geomorfologico, il fattore di maggior criticità indotto dal progetto è costituito dallo stoccaggio del materiale di smarino, in corrispondenza del versante orografico destro del T. Rochemolles, versante sul quale è già stato stoccato il materiale di smarino della galleria attualmente in esercizio.

Riguardo a questa problematica, il SIA risulta poco approfondito e in particolare non è presente un'analisi relativa alle potenziali aree a rischio interferenti con il progetto, oltre a una specifica analisi di stabilità del pendio su cui dovrà essere stoccato il materiale di scavo, sia ante-operam che post-operam.

Dato poi che l'area in esame (con particolare riguardo al versante interessato dallo stoccaggio del materiale di smarino) è potenzialmente soggetta a fenomeni di dissesto idrogeologico, il SIA non tiene conto, a tale riguardo, delle disposizioni previste dalla pianificazione di settore predisposta dall'Autorità di Bacino del Po, autorità competente per il territorio in esame.

Per quanto riguarda, invece, gli aspetti idrogeologici, l'inquadramento proposto dal SIA fornisce una soddisfacente ricostruzione del modello idrogeologico, tuttavia non sono definite nel dettaglio le modalità di circolazione idrica sotterranea tali da permettere una corretta valutazione dei potenziali impatti che lo scavo potrebbe generare sulla componente idrogeologica.

Nel SIA manca un censimento completo delle emergenze idriche nell'area vasta di indagine (idropotabili e non); non sono definite le modalità di ricarica delle stesse né una sintesi sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque. Inoltre, nella definizione degli impatti si asserisce nel SIA che non si verificherà interferenza tra sorgenti idropotabili e lo scavo in progetto; tuttavia manca una trattazione, anche solo in termini qualitativi, che dimostri la mancanza di tale interferenza.

Per quanto concerne l'acquifero di fondovalle, il SIA sinteticamente fornisce alcune indicazioni, tuttavia la trattazione dell'argomento non è esauriente, infatti, manca una caratterizzazione fisica e qualitativa degli acquiferi di fondovalle, che comprenda la definizione della tipologia di falde in essa contenute, un censimento pozzi, la ricostruzione della superficie freaticometrica, la definizione delle escursioni dei livelli di falda, i rapporti idraulici con il Torrente Rochemolles e con il sistema di circolazione idrica di versante.

Nell'ambito della descrizione del modello idrogeologico del sito e della ricostruzione relativa alla circolazione idrica sotterranea non è stata fatta nessuna valutazione sulla potenziale vulnerabilità degli acquiferi presenti. Si è fatto riferimento alle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi (permeabilità etc.) ma non seguono i relativi commenti, anche solo di tipo qualitativo, rispetto alla loro predisposizione nei confronti di eventuali fenomeni di inquinamento (vulnerabilità potenziale).

In generale per quanto concerne la definizione degli impatti sulla componente idrogeologica, il SIA definisce il grado di impatto dell'opera basso/nulla senza però che tale asserzione sia giustificata, soprattutto in relazione alla tipologia di opera in progetto, generalmente ad alto impatto su tale componente, dato che lo scavo di una galleria costituisce di per sé un potenziale asse drenante.

A seguito di quanto evidenziato sono state richieste al Proponente le seguenti integrazioni:

11) Nelle relazioni allegate al progetto si fa riferimento al rischio sismico, ma nel SIA non vi è alcuna indicazione in merito. Considerando che l'ordinanza n.3274/2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri "Normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica e connessa classificazione sismica del territorio nazionale" inserisce l'area in esame in "zona 3" con accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g) pari a 0.15, si chiede che il problema venga esplicitamente affrontato anche nel SIA.

12) A completamento di quanto richiesto per l'ambiente idrico superficiale, facendo riferimento alla circolazione idrica sotterranea, agli acquiferi e alle reciproche interazioni, si chiede:

- il censimento completo delle emergenze idriche (idropotabili e non) nell'area vasta di indagine, con una sintesi sulla tipologia e modalità di ricarica delle falde nonché delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque;

- una trattazione che dimostri la mancanza di interferenza tra la galleria in progetto e le sorgenti idropotabili censite;

- una caratterizzazione idrogeologica qualitativa degli acquiferi (tipologia di falde in essa contenute, censimento pozzi, ricostruzione della superficie freatica, escursioni dei livelli di falda, rapporti con

il Torrente Rochemolles e con il sistema di circolazione idrica di versante, etc.) per un'estensione sufficiente a comprendere le eventuali interferenze con la galleria, fornendo le opportune indicazioni sulla vulnerabilità degli acquiferi e delle emergenze di versante, riferendosi anche a quanto previsto da Regione e/o Provincia e Adb sull' argomento;

- di considerare l'eventualità di intercettazione di falde acquifere durante le operazioni di scavo della galleria e indicare le modalità di gestione delle stesse, esaminando, inoltre, la possibilità di incontrare sostanze gassose, rocce amiantifere e uranifere con le opportune indicazioni sulle modalità di gestione.

13) Il materiale di smarino proveniente dallo scavo della galleria esistente, si trova poco a monte della zona di imbocco della galleria e su un versante sensibilmente acclive. Nella stessa zona e su di esso andrebbe a disporsi buona parte del materiale proveniente dallo scavo della nuova galleria generando, già ad un primo esame del problema, complesse interazioni statiche, geostatiche e ambientali coinvolgenti la stabilità dei pendii, il torrente Rochemolles, la sicurezza dei cantieri e le condizioni di esercizio. Si richiedono pertanto:

- la caratterizzazione geotecnica del materiale già accumulato, la ricostruzione dettagliata del piano di contatto con il bed rock e delle sue caratteristiche geomeccaniche (facendo ricorso alle indagini geognostiche del caso) ed esaminando altresì le eventuali interferenze con la circolazione idrica del torrente alla base del pendio;

- specifiche verifiche di stabilità del versante sia nelle condizioni attuali che in quelle di progetto e di esecuzione dell'opera, prendendo in considerazione anche la stabilità delle strutture arginali;

- una descrizione geomorfologica di dettaglio del versante, in modo da evidenziare l'interferenza delle opere progettate con la morfologia del paesaggio e con i processi morfogenetici.

14) Valutare siti alternativi, producendo relativa cartografia con le ubicazioni dei siti per lo stoccaggio del materiale di scavo della galleria, prendendo in considerazione anche il Piano Cave Provinciale, per un eventuale possibilità di riempimento di cave dismesse; comprendendo anche siti per eventuali rifiuti speciali.

## **4.5 Rumore**

### **4.5.1 Caratterizzazione**

Il Proponente dichiara che l'opera va a collocarsi interamente all'interno del territorio del Comune di Bardonecchia e che esso non risulta zonizzato.

Si specifica nel SIA che, nell'area sulla quale ricadrà l'opera, la destinazione d'uso del suolo è quasi esclusivamente rurale e l'unica sorgente di impatto acustico esistente è rappresentata dal tracciato autostradale.

I ricettori sensibili, di cui si riscontra citazione nel SIA, sono "caseggiati collocati ad una distanza superiore a 500 m dall'imbocco del traforo e collocati lungo lo stesso versante dell'area di studio."

Ai fini della caratterizzazione del livello di pressione acustica della zona, il Proponente cita in estrema sintesi i risultati di uno studio effettuato nel corso del 1999 dal Dipartimento Subprovinciale dell'ARPA di Grugliasco che predispose un monitoraggio nel Comune di Bardonecchia. Il Proponente riporta che "tale monitoraggio ha rilevato i valori medi diurni e notturni presso ricettori sensibili situati a distanze dall'autostrada comprese tra 20 e 30 metri, evidenziando una situazione di moderata criticità. In particolare nel periodo notturno i livelli di immissione sonora superano, con riferimento alla fascia di 100 m indicata dalla bozza di D.P.R. sul rumore stradale, il valore massimo di 60 dB(A), ritenuto accettabile per abitazioni di tipo residenziale (limiti per le infrastrutture stradali esistenti)."

#### **4.5.2 Analisi delle interazioni opera/componente**

##### 4.5.2.1 Fase di cantiere

Il Proponente sostiene che le "principali emissioni rumorose sono associate alle attività di realizzazione degli edifici del centro servizi, manutenzione e centrale ventilazione; alla realizzazione della galleria artificiale e all'attività di scavo della galleria di sicurezza" quindi direttamente correlate alla fase realizzativa dell'opera. Le ricadute di impatto sulla componente sono state ritenute molto contenute poiché nell'area per l'assenza di ricettori sensibili nelle aree sia immediatamente a ridosso dei cantieri sia nelle zone limitrofe alla viabilità connessa.

##### 4.5.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio il Proponente ritiene che non vi siano ricadute sulla componente e pertanto non prevede un peggioramento dello stato di qualità dell'ambiente acustico.

Complessivamente, il Proponente valuta l'impatto sulla componente come "negativo – basso – reversibile a breve termine" e recuperabile attraverso opportune misure mitigative.

#### **4.5.3 Mitigazioni proposte**

L'assenza di ricettori specifici prossimi alle sorgenti ha indotto il Proponente a non prevedere alcuna forma di mitigazione delle emissioni sonore.

#### **4.5.4 Sistema di Monitoraggio**

Il proponente non prevede attività di monitoraggio della componente né per la fase di cantiere né per quella di esercizio dell'opera.

#### 4.5.5 Valutazioni

È stata riscontrata, all'interno del SIA, una trattazione della componente rumore molto limitata sia dal punto della caratterizzazione del clima acustico presente in sito sia per quanto riguarda la stima degli impatti.

Infatti non sono presenti alcuni fondamentali elementi che devono sostenere la valutazione dei reali impatti dell'opera; essi sono sinteticamente di seguito elencati:

- una caratterizzazione del clima acustico, basata anche su dati provenienti da campagne acustiche;
- una rappresentazione cartografica e fotografica dei ricettori presenti sia nelle adiacenze dell'opera che nell'area vasta;
- una simulazione dei livelli sonori prodotti dalle attività di cantiere;
- una simulazioni dei livelli di pressione acustica generati, in fase di esercizio dal funzionamento dei gruppi di ventilazione in asservimento sia al traforo autostradale che alla galleria di sicurezza;
- una rappresentazione cartografica delle curve di livello isofone risultanti dalle simulazione dei due punti precedenti;
- una valutazione oggettiva degli impatti ed una opportuna predisposizione di misure di mitigazione, anche di carattere temporaneo, sui ricettori interessati da eventuali superamenti della norma;
- un piano di monitoraggio della componente che tenga conto dei risultati emersi dallo studio acustico predisposto secondo le indicazioni di cui ai punti precedenti.

A seguito di quanto evidenziato è stata richiesta al Proponente la seguente integrazione:

15) Eseguire le necessarie indagini e valutazioni nel rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico, tenendo conto delle disposizioni e dei criteri stabiliti dalla Regione Piemonte per la zonizzazione acustica. Fornire quindi una caratterizzazione dettagliata del clima acustico attuale per le aree interessate dall'intervento, facendo ricorso anche ad un'adeguata cartografia che indichi la posizione dei ricettori e la mappatura delle curve isofoniche. Si richiede, di predisporre una simulazione del clima acustico indotto nell'area dalle attività di cantiere e, in fase di esercizio dell'opera, dal funzionamento dei gruppi di ventilazione in asservimento sia al traforo autostradale che alla galleria di sicurezza.



## **4.6 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

### **4.6.1 Caratterizzazione**

L'area interessata dalla realizzazione della galleria presenta una struttura floristica e vegetazionale fortemente influenzata dall'alternanza di superfici forestali e prative.

Le superfici erbacee presenti all'interno dell'area di studio sono di due tipologie diverse. La prima, che caratterizza l'area di accumulo dei materiali di risulta dello scavo del traforo del Fréjus, è costituita essenzialmente dalle specie utilizzate per l'esecuzione dell'inerbimento; la seconda, localizzata sui versanti sovrastanti l'area di studio, è costituita da specie spontanee. Entrambe le superfici non sono soggette ad alcun trattamento e sono lasciate alla libera evoluzione.

La vegetazione ricadente all'interno dell'area d'intervento si suddivide in due tipologie: una comunità caratterizzata principalmente da piante erbacee, l'altra dal rimboschimento eseguito nell'area di stoccaggio dei materiali estratti durante la costruzione del traforo del Fréjus.

Sono stati individuati i seguenti tipi forestali:

- Pineta endalpica basifila di Pino Silvestre
- Lariceto
- Lariceto su pascolo
- Larici – cembreto a Calamagrostis villosa
- Rimboschimento di Pino silvestre, Pino uncinato e Pino strobo.

Dal punto di vista dell'ittiofauna, il Torrente di Rochemolles può essere classificato come zona a trota, e in particolare l'unica specie presente nel corso d'acqua risulta essere la trota fario. D'altra parte, nei tratti dell'alveo del torrente interessati dall'area di cantiere e di accumulo del materiale estratto dallo scavo della galleria di emergenza occupate dalla fauna ittica non sono state individuate zone con presenza di pesci; ciò è probabilmente dovuto all'abbassamento della temperatura, con le conseguenti gelate che hanno ridotto le portate liquide del torrente. Tale riduzione può però essere dovuta anche alle strutture trasversali (massi e briglie di contenimento) che hanno modificato la pendenza naturale del torrente e la successione di pozze e tratti rettificati.

E' stata riscontrata la presenza di 22 specie di uccelli; tra i mammiferi maggiori è stata confermata la presenza o la frequentazione dell'area di specie quali lepre, scoiattolo, volpe, cinghiale, capriolo, cervo e camoscio.

I SIC presenti dell'area vasta sono stati identificati e riportati in cartografia. Nessuno di essi interessa direttamente le aree soggette all'intervento. Nel sito, sede dell'intervento non ricadono elementi del sistema vincolato, infatti, sia i biotopi (IT1110049 Les Arnauds e Punta Quattro Sorelle, IT1110044 Val Fredda e IT1110052 Pendici del Monte Chaberton), sia i beni storico-culturali e testimoniali, riportati nella Tavola dei vincoli, sono esterni all'ambito di potenziale interferenza.

#### 4.6.2 Analisi delle interazioni opera/componente

Gli impatti sulla componente vegetale sono stati valutati come complessivamente medi e possono essere così sintetizzati:

- parziale eliminazione delle formazioni naturali nell'area di futuro stoccaggio dei materiali inerti;
- deposizione di polveri sulla lamina fogliare della vegetazione circostante l'area di cantiere.

Gli impatti sulla componente animale sono stati valutati come complessivamente medi e possono essere così sintetizzati:

- potenziale degradazione dell'ittiofauna e della vegetazione presente nella Dora di Rochemolles, in seguito allo sversamento accidentale di prodotti inquinanti;
- disturbo alla fauna prodotto dalle vibrazioni e dal rumore durante la fase di cantierizzazione.

In fase di esercizio dell'opera non sono previsti impatti sulle componenti considerate.

#### 4.6.3 Mitigazioni previste

Sono previsti interventi di mascheramento visivo attraverso la messa a dimora di gruppi arborei ed arbustivi autoctoni, che potranno anche avere funzione di sistema di abbattimento polveri (supportati eventualmente da reti antipolvere) per la tutela della vegetazione e della qualità dell'aria in genere.

Nel progetto in esame gli interventi proponibili sono riconducibili essenzialmente a:

- formazione di strutture di salvaguardia con l'impianto di arbusti lungo il perimetro del cantiere, che dovranno comunque garantire gli spostamenti della fauna selvatica
- contenimento del rumore e delle vibrazioni
- accorgimenti per la riduzione delle polveri nel piazzale di lavoro e nelle aree di deposito del materiale scavato, al fine di limitarne il trasporto sulla vegetazione circostante e nei corsi d'acqua limitrofi.

Le prescrizioni per il ripristino e ricostituzione delle formazioni naturali sono le seguenti:

- interventi di recupero ambientale attraverso il modellamento dei detriti inerti accumulati, il riporto di terreno agrario superficiale, la realizzazione di microcollettivi con specie idonee autoctone (larice, cembro);
- interventi di riqualificazione ambientale all'imbocco dei tunnel con l'impianto per microcollettivi di specie autoctone e con il reimpianto di alcuni degli esemplari già affermati ed espantati con tecniche idonee;
- interventi di ricucitura e di ripristino attraverso l'idrosemina di miscuglio di erbacee (graminacee, leguminose e composite) realizzato con specie locali selezionate.

#### **4.6.4 Sistema di Monitoraggio**

Nella fase di cantiere il monitoraggio riguarderà la verifica dell'eventuale riduzione della copertura arborea, arbustiva od erbacea naturale o seminaturale oltre che eventuali alterazioni o semplificazioni della composizione specifica o della struttura della vegetazione.

Verranno documentati fotograficamente tutti i lavori che comportino modificazioni, alterazioni o semplificazioni della copertura vegetale; ad intervalli semestrali verrà prodotto l'aggiornamento della documentazione cartografica.

Nella fase di realizzazione dei ripristini e del recupero delle aree adibite allo stoccaggio dello smarino verrà documentato fotograficamente l'avanzamento dei lavori e, al termine degli stessi, il monitoraggio riguarderà il corretto sviluppo della vegetazione di nuovo impianto per un massimo di due stagioni vegetative.

Verrà definito un protocollo di rilievi ed analisi in funzione della caratterizzazione della situazione ambientale ai fini della valutazione del danno e della progettazione di azioni di ripristino o bonifica in caso di incidenti che comporti un impatto sulla componente.

#### **4.6.5 Valutazioni**

Lo studio è stato realizzato in maniera adeguatamente approfondita soprattutto anche in merito all'effettivo limitato coinvolgimento della componente provocato dall'opera e dalle azioni connesse alla sua realizzazione.

La caratterizzazione è stata effettuata in modo corretto ed esauriente nei contenuti, sono inoltre stati rappresentati in cartografia e in adeguata scala i Siti di Importanza Comunitaria presenti nell'area vasta di interesse.

Si condivide la valutazione effettuata dal Proponente che valuta inconsistente l'impatto in fase di esercizio, mentre, per la fase di cantiere, che andrà ad interessare aree non pregiate dal punto di vista floristico, si ritiene che le misure di contenimento degli impatti predisposte siano adeguate a mitigare gli impatti ritenuti correttamente di media entità.

### **4.7 Paesaggio**

#### **4.7.1 Caratterizzazione**

Il Proponente ha adottato, per la componente paesaggio, una duplice accezione: di tipo solistico, ovvero il paesaggio inteso come sistema di ecosistemi, di tipo percettivo e storico-culturale, ovvero il paesaggio sensibile.

Per la valutazione degli ecosistemi e per l'individuazione dei punti di maggiore criticità il Proponente ha fatto riferimento, in primo luogo, alla qualità dei collegamenti esistenti tra i corridoi ecologici interessati e all'esistenza di fattori di disturbo nei confronti degli ecosistemi seminaturali.

I dati emersi, esposti nel SIA in maniera estremamente schematica, sono riportati di seguito:

- Strutturalmente l'area è inserita nel bacino della Dora Riparia, in particolare il fondovalle è occupato dalla Dora di Rochemolles e i versanti sono caratterizzati da una fitta rete di impluvi che si attivano solo in seguito a periodi di piovosità prolungati.
- La matrice, ovvero l'elemento del paesaggio più estensivo, è essenzialmente boscata. Le tipologie forestali naturali sono due: lariceto e pineta di pino silvestre. La matrice boscata è di tipo continuo sul versante in sinistra idrografica e di tipo discontinuo sul versante opposto; sul versante in destra idrografica essa ha un alto grado di connessione con le altre componenti del paesaggio.
- L'uso del suolo è prevalentemente naturaliforme con una limitata presenza di aree urbanizzate (aree di pertinenza SITAF, rete viaria, deposito resti di strutture utilizzate come campo base durante la costruzione del traforo del Fréjus). Tali strutture interrompono localmente l'ecosistema naturale.
- Viene segnalata l'assenza di: Corridoi ecologici primari, Corridoi ecologici minori, Emergenze naturalistiche.

**PATRIMONIO STORICO CULTURALE** - Il Proponente ha tracciato un percorso storico culturale sul quale si è evoluta la zona in esame: sostanzialmente sono stati delineati i principali momenti storici nei quali si è articolata la storia della valle e il suo sviluppo, strettamente correlati tra loro dalla funzione di valico alpino che l'area ha avuto fin dall'epoca romana.

Il Proponente, inoltre, segnala che nell'area di indagine non sono stati rilevati beni o aree archeologiche né beni storico-culturali.

#### **4.7.2 Analisi delle interazioni opera/componente**

Il Proponente non ha predisposto una valutazione né oggettiva né di tipo qualitativo della componente paesaggio; nel SIA, infatti, ci si limita a segnalare quali fattori di pressione concorreranno alla pressione ambientale sulla componente; tali fattori considerati sono:

- presenza di mezzi e strutture
- occupazione del suolo
- eliminazione – alterazione suolo e sottosuolo
- alterazione morfologica

Nel SIA l'impatto dell'opera in fase di costruzione sulla componente paesaggio è valutato come "negativo – basso – irreversibile" a causa della modificazione del paesaggio naturale con apertura cantieri e stoccaggio di materiale inerte a cielo aperto.

Per la fase di esercizio dell'opera il Proponente non prevede impatti sulla componente.

Sono state presentate, inoltre, alcune fotosimulazioni che rappresentano le modifiche che verranno apportate all'imbocco dell'attuale galleria autostradale del Frejus e relative alla prevista risistemazione del versante interessato dal conferimento dello smarino.

#### **4.7.3 Mitigazioni proposte**

Il Proponente, riferendosi alle aree destinate al conferimento del materiale di scavo, valuta "più critico l'aspetto visivo percettivo dell'area durante le attività di cantiere e nei primi periodi di impianto, prima dell'affermazione del recupero. L'unico dispositivo che può essere utilizzato è una barriera visiva nell'area di stoccaggio del materiale." Si deduce dalla lettura della tavola "Sintesi delle opere di mitigazione" che tale opera di mascheramento verrà realizzata attraverso l'impianto di gruppi arborei e arbustivi autoctoni.

Il Proponente sostiene, inoltre, che "il rifacimento dell'imbocco del Tunnel a becco di flauto, la riorganizzazione del piazzale e il mascheramento di alcune delle nuove opere civili (interramento e copertura dei solai) si possono considerare, a tutti gli effetti, degli interventi di riqualificazione paesaggistica del sito." Per gli interventi di recupero e rinaturalizzazione delle aree di conferimento del materiale di scavo si può far riferimento alle mitigazioni previste per la componente vegetazione, flora e fauna.

#### **4.7.4 Valutazioni**

Lo studio relativo alla componente paesaggio risulta strutturato particolarmente nella parte dedicata alla descrizione dell'assetto storico del territorio interessato dalla nuova opera.

È stata, invece, verificata la mancanza di una trattazione analitica del paesaggio, attraverso, ad esempio l'individuazione e la caratterizzazione delle unità di paesaggio di un'area opportunamente definita attorno all'opera in esame; risulta mancante uno studio e una opportuna rappresentazione cartografica riguardante la definizione dei punti panoramici della valle, dell'intervisibilità dell'opera, dei sentieri panoramici, dei punti di maggiore fruizione del paesaggio.

È stata verificata, infine, la presenza, nelle adiacenze dell'imbocco dell'attuale traforo autostradale del Frejus, di un manufatto di sicuro interesse dal punto di vista storico-culturale nonostante, alla luce di quanto riportato nel SIA, non sia segnalato come bene vincolato dalle autorità competenti. Tale manufatto era la caserma difensiva «Fréjus», la cui realizzazione risale al 1874, situata presso lo sbocco della galleria ferroviaria, per difenderla da un eventuale attacchi militari. Si suggerisce, pertanto, che una valorizzazione del manufatto, attraverso un suo restauro, possa rappresentare una forma di compensazione ambientale di sicura efficacia. Non è stato possibile definire con certezza quale sia la proprietà del manufatto ma, con ogni probabilità dovrebbe essere attribuita al demanio.

A seguito di quanto evidenziato è stata richiesta al Proponente la seguente integrazione:

16) Effettuare una trattazione analitica della componente attraverso l'individuazione e la caratterizzazione delle unità di paesaggio su un'area vasta opportunamente definita attorno alla zona di intervento, corredando la trattazione con una opportuna rappresentazione cartografica riguardante la definizione dei punti panoramici della valle, dell'intervisibilità dell'opera, dei sentieri panoramici e dei punti di maggiore fruizione del paesaggio. Si chiede inoltre di aggiornare la valutazione degli impatti su questa componente in base ai risultati degli approfondimenti richiesti e produrre fotosimulazione delle aree di imbocco della galleria di sicurezza e dell'impianto di ventilazione.

## **4.8 Radiazioni**

### **4.8.1 Valutazioni**

Il Proponente non ha predisposto uno studio dedicato alla trattazione delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

Tale scelta non è stata supportata da una spiegazione fornita all'interno dello Studio di Impatto Ambientale ed in particolare l'aspetto non è trattato nel documento di "scoping interno" che il Proponente ha predisposto come introduzione al Quadro di Riferimento Ambientale.

A giudizio dello scrivente, comunque, non si rileva la necessità di dedicare un apposito studio ai Campi elettromagnetici a frequenza industriale, poiché non si evidenzia la presenza di ricettori sensibili, così come individuabili ai sensi della Legge 36/2001 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettromagnetici), potenzialmente esposti a livelli di attenzione (i generatori più significativi di campi EM saranno con ogni probabilità gli elettroventilatori in asservimento alla galleria in fase di esercizio).

Non andrebbe invece trascurato il problema connesso ad una eventuale intercettazione, durante la fase di scavo, di rocce uranifere.

A seguito di quanto evidenziato è stata richiesta al Proponente una apposita integrazione (vedi par. 4.4.4)

## **4.9 Salute pubblica**

### **4.9.1 Valutazioni**

Non è stata compiuta dal Proponente una analisi sullo stato della salute dell'area vasta su cui andrà ad inserirsi l'opera. Si ritiene indispensabile, alla luce della funzione di sicurezza che caratterizza l'opera, che venga presentata una analisi di incidentalità attuale e prevista del tracciato autostradale con particolare riferimento alla frequenza e gravità degli incidenti automobilistici nonché della loro monetizzazione.

Non è stata presentata, inoltre, una analisi del rischio di incidente, di incendio e di evento calamitoso relativi alla esistente galleria autostradale del Frejus; è evidente lo strettissimo legame tra l'opera in progetto, la galleria esistente ed il livello di pericolosità di quest'ultima.

## **5 SINTESI DELLE INTEGRAZIONI PRODOTTE DAL PROPONENTE**

### **Integrazione n. 1**

*Fornire copia dello Studio di fattibilità della galleria di sicurezza approvato dal comitato di sicurezza in data 10 e 11 ottobre 2001 e dalla Commissione Intergovernativa in data 7 dicembre 2001 a Parigi.*

#### **Sintesi dell'integrazione**

La relazione in merito allo studio di fattibilità descrive le caratteristiche principali del tunnel di sicurezza, a due corsie di marcia, partendo dalla scelta della sezione dello scavo. Successivamente sono definite le posizioni dei by – pass (interdistanza di 400 metri) e dei nuovi PHT (in numero di 6). Oltre alla descrizione geometrica (planimetria, profilo e sezione trasversale) sono fornite indicazioni in merito alle metodologie di scavo (perforatrice o esplosivo) ed alle modalità di pressurizzazione in fase di scavo ed esercizio.

In funzione della sezione trasversale scelta (circolare con diametro di 4,80 metri) sono indicati i cronoprogrammi dei lavori sul lato italiano (7,5 km.) e sul lato francese (5,5 km.). La tempistica stimata prevede 66 mesi (5,5 anni) per il completamento dei lavori, in caso di messa in esercizio al termine dei lavori, e 78 mesi (6,5 anni) in caso di messa in esercizio provvisoria, cioè un anno in più, ma si potrebbe disporre di by-pass in modo progressivo dal 1° al 4° anno dall'inizio dei lavori.

#### **Commento**

L'integrazione fornita risponde alle richieste iniziali di approfondimento in merito alla fattibilità tecnica della galleria di sicurezza a due corsie e si completa con stime circa i costi di realizzazione con e senza messa in servizio progressiva; nel primo caso l'importo totale dei lavori è di 323 milioni di Euro, nel secondo caso i costi di sostenere si riducono a 273 milioni di Euro.

### **Integrazione n. 2**

*Nel Quadro di riferimento Programmatico non vi è indicazione riguardo al Piano di Bacino di rilievo nazionale e interregionale (L183/89) nè al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), pertanto si chiede di:*

- ♦ *verificare l'opera in riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);*

- ♦ *fornire un inquadramento del Piano di Bacino Alta Valle Susa e Cenischia, indicando anche l'ente di riferimento e gli obiettivi strategici del piano;*
- ♦ *inquadrare e verificare l'opera in riferimento a quanto predisposto dall'Adb del Po e a quanto previsto dal PS 267 predisposto dalla stessa Autorità di Bacino nonché dal Programma di Previsione e Prevenzione dei rischi (in attuazione della 267/98);*
- ♦ *indicare i rapporti di priorità relativi ai piani e verificare la congruenza con la pianificazione di bacino in merito alla scelta delle aree di cantiere.*

#### Sintesi dell'integrazione

La risposta all'integrazione è sviluppata nell'Allegato 2.1. "Indicazioni in merito alla pianificazione di bacino."

Il Proponente riporta nell'elaborato presentato una sintesi informativa degli atti e dei piani esaminati in tema di Pianificazione di Bacino, ai diversi livelli istituzionali, chiarendo quindi quali sono i rapporti amministrativi e territoriali tra i diversi strumenti presenti sul territorio. Si evidenziano poi, anche tramite apposito elaborato cartografico, le aree di intervento in relazione al Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico e a quanto previsto dal PS 267.

#### Commento

Si ritiene che l'integrazione soddisfi nel complesso la richiesta; vengono infatti chiariti i rapporti esistenti tra i diversi strumenti pianificatori, in tema di dissesto idrogeologico, che governano il territorio in esame e si dimostra come le aree di intervento non siano interessate da fattori e/o elementi soggetti a prescrizioni da detta pianificazione. La richiesta che viene soddisfatta solo in parte riguarda quella relativa al Piano di Bacino Alta Valle Susa e Cenischia, in quanto viene indicato l'ente di riferimento ma non sono chiariti gli obiettivi strategici dello stesso e le prescrizioni per l'area di riferimento in relazione con i piani sovraordinati.

### **Integrazione n. 3**

*Integrare il SIA e verificarne la congruenza e/o le disarmonie con i Piani e Programmi di settore, in particolare:*

- ♦ *Piano Territoriale Regionale del Piemonte;*
- ♦ *Piano Territoriale Regionale per la Val di Susa;*
- ♦ *chiarire i rapporti di interferenza per le aree vincolate del PTCP ai sensi del D.Lgs. 490/99 specificare l'eventuale procedura di svincolo e/o il parere della competente Autorità;*
- ♦ *PRG di Bardonecchia, in particolare rappresentare in una tavola a scala non inferiore 1:10.000 il territorio interessato dal progetto con l'indicazione della variante Generale del 1998, riportando anche la perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica, nonché la proposta classificazione di idoneità urbanistica delle aree*



## Sintesi dell'integrazione

La risposta all'integrazione è sviluppata negli Allegati 3.1 "Approfondimenti in merito alla congruenza con i Piani e Programmi di settore" e 3.2 "Carta della Pericolosità Geomorfologica – PRG di Bardonecchia"

Per quanto concerne il Piano Territoriale Regionale del Piemonte il Proponente sottolinea come tale pianificazione sia poco prescrittiva, rimandando a normative e strumenti contenute in altri strumenti. Sono fornite poi le indicazioni di ordine territoriale, a titolo informativo, per l'area di interesse, fornendo due stralci cartografici riportanti "I caratteri territoriali" (Tavola 1) e "Gli indirizzi di governo del territorio" (Tavola 2).

Per quanto riguarda il Piano Regionale Val di Susa, il Proponente sintetizza la strutturazione territoriale del piano collocando l'ambito di indagine, anche tramite apposita cartografia stralciata dagli elaborati di piano; in particolare, l'area interessata dal progetto si trova nell'ambito della "Stanza F1". Con il termine "stanze" si intendono ambiti sufficientemente omogenei al proprio interno e tali da presentare una riconoscibile identità, in termini di unitarietà paesistica, solidarietà storico-culturale, organizzazione socio-economica e insediativi. Di seguito si riportano le criticità evidenziate per tale ambito inerenti il progetto in esame.

- ◆ per l'assetto fisico:
  - “Interferenze con la dinamica gravitativa di versante in aree urbanizzate o con importanti infrastrutture viarie”
- ◆ per l'assetto culturale:
  - “Ingombranti spazi di disimpegno autostradale, tendenza alla conurbazione periferica con e tra le frazioni, con edilizia di forme genericamente montane”;
  - “Il fondo valle è conteso tra le aree di esondazione del torrente e i tracciati infrastrutturali della ferrovia e della strada statale, mentre l'autostrada taglia a mezza costa il versante di in dritto”;
- ◆ per l'assetto insediativo
  - “Accessi e uscite dall'autostrada”;
  - “Prossimità dell'autostrada ad alcuni insediamenti e alle prime borgate su versante”.

Nella trattazione, si pone particolare attenzione poi alle indicazioni fornite dal documento di piano in tema di mobilità riportando le previsioni dell'evoluzione del traffico veicolare sulla A32, Torino-Frejus e dimostrando come il valico del Frejus sarà nei prossimi anni sempre più soggetto a incremento di traffico, fornendo un quadro preoccupante dal punto di vista della sostenibilità ambientale e della qualità della vita della valle stessa. In tali termini quindi è evidente la necessità di fornire maggiori standard di sicurezza al traforo stesso. Si indicano poi quali sono gli obiettivi principali in termini di mobilità proposti dal piano, concernenti soprattutto progetti di riqualificazione e riorganizzazione dell'assetto infrastrutturale e insediativo della valle. Gli obiettivi strategici individuati sono riconducibili a due assi fondamentali: il miglioramento della “manutenzione” del territorio e lo sviluppo sostenibile delle

comunità locali. Si fornisce poi lo stralcio della carta dei vincoli estratta dagli elaborati allegati al piano per l'area vasta di indagine.

Si fornisce infine la Carta della pericolosità geomorfologica del Comune di Bardonecchia alla scala 1:10.000 con evidenziate le perimetrazioni delle aree a rischio secondo la L. 267/98

#### Commento

In termini di Pianificazione regionale le indicazioni fornite dal proponente soddisfano la richiesta di integrazione; anche l'elaborato cartografico chiarisce i rapporti di interferenza tra aree a pericolosità geomorfologia definite dal PRG di Bardonecchia (e dalla L. 267/98) e le aree soggette ad intervento. I rapporti di interferenza per le aree vincolate del PTCP ai sensi del D.Lgs. 490/99 dovrebbero essere chiariti dallo stralcio della carta dei vincoli riportata per l'area in esame. In realtà la scala di analisi della carta e la mancanza del tracciato e delle aree di progetto sulla stessa rendono difficile la lettura del documento, riprodotto peraltro a una scala poco adeguata.

#### **Integrazione n. 4**

*Fornire integrazioni relative ai flussi di traffico giornalieri del traforo esistente, evidenziandoli nelle ore di punta con la distinzione tra veicoli pesanti, leggeri e veicoli equivalenti.*

#### Sintesi dell'integrazione

Il proponente ha prodotto una corposa documentazione in merito ai flussi in transito attraverso il tunnel con un approfondito livello di dettaglio. In particolare i dati di traffico forniti rappresentano il transito per le principali tipologie di veicolo per ogni giorno dell'anno 2003; per ciascuno dei giorni è evidenziato il picco per le differenti categorie di veicoli (motociclette, veicoli leggeri, veicoli pesanti e autobus) e per il totale dei mezzi.

I dati presentati indicano che il flusso in transito è quasi simmetrico tra Francia ed Italia; in particolare i dati mostrano che nei giorni feriali si hanno le punte di traffico in corrispondenza del pomeriggio tra le 16 e le 19. Nei giorni del fine settimana si ha invece un comportamento differente, in quanto nei giorni di sabato il transito è prevalente nella mattinata, tra le 9 e le 11, mentre la domenica la punta si ha tra le 17 e le 18.

Le statistiche mensili per l'anno 2003 indicano i seguenti traffici medi giornalieri (ottenuti sommando il traffico di tutte le tipologie di veicoli per i due versi di attraversamento).

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
Traffico	5.756	6.237	6.071	6.442	5.658	5.883	6.858	6.578	5.993	5.738	5.187	5.223

#### Commento

Il proponente del progetto ha fornito una estesa documentazione in merito alla richiesta di integrazione che va oltre le aspettative. Si ritiene comunque di sottolineare che il fascicolo prodotto è sostitutivo di

una relazione più breve e sintetica contenente considerazioni altrettanto quantitative a partire dai medesimi dati iniziali. Risulta mancante una qualsiasi analisi dei dati.

## **Integrazione n. 5**

*Integrare il SIA con i seguenti elaborati:*

- *Piano di gestione delle emergenze a opera ultimata, evidenziando le migliorie apportate all'opera stessa*
- *Analisi costi – benefici che tenga conto anche delle opere di mitigazione e compensazione*

### **Sintesi dell'integrazione**

Il piano di gestione delle emergenze descrive in modo completo le procedure di confinamento delle situazioni più critiche in cui possa venire a trovarsi il tunnel. In particolare sono previsti tre differenti scenari con incidenti:

- Incidente con automezzi in assenza di incendio
- Incendio di automezzi
- Incendio alle installazioni tecniche del tunnel

A valle degli scenari di sinistro all'interno del Traforo è stato sviluppato uno schema di allerta per le strutture coinvolte nell'attuazione del piano di sicurezza (concessionarie del Traforo, Prefettura di Torino, Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, Questura di Torino, Comando Provinciale dei Carabinieri, Sezione Polstrada, Zona Polizia di Frontiera, Soccorso Sanitario, Agenzia Regionale Protezione Ambientale, ASL 5).

Con riferimento alle procedure più operative il Piano descrive le procedure di evacuazione e la tipologia di mezzi da impiegare nelle circostanze considerate.

L'analisi costi – benefici presentata considera gli effetti della realizzazione di 22 luoghi sicuri con interdistanza pari a 400 metri in differenti scenari di interruzione della circolazione dei veicoli. Ogni scenario è descritto da una scheda articolata in due differenti parti (relativa all'esercizio e ai rischi comportanti la soluzione adottata).

A conclusione dei differenti scenari è riportata una sintesi sulle conseguenze finanziarie per le concessionarie del Traforo.

Con riferimento alle scenario che prevede l'interruzione dell'esercizio per l'intero periodo di scavo dei luoghi sicuri e di installazione delle attrezzature sono state stimate perdite per le due società concessionarie pari a complessivamente 192 milioni di Euro con una notevole flessione del transito da parte dei clienti abituali costretti a percorrere tragitti nuovi ed alternativi.

Prevedendo l'interruzione dell'esercizio per un mese e mezzo in estate e la prosecuzione dei lavori con senso alternato in prossimità di ciascun cantiere le perdite per le due società ammonterebbero a 65,5

milioni di Euro; in questo caso la rassegna del traffico su altri itinerari avverrebbe in un periodo più limitato.

In alternativa sono state considerate condizioni di limitata chiusura del tunnel solo in concomitanza delle attività pericolose dei cantieri (dalle 24:00 alle 6:00) con istituzione di differenti condizioni di circolazione all'interno del traforo (sensi unici alternati).

#### Commento

Il Piano di gestione delle Emergenze descrive in modo completo la procedura di attuazione degli interventi di soccorso. In particolare lo schema individua i responsabili di riferimento e le autorità che devono essere coinvolte a valle dell'incidente.

L'organigramma interno a ciascuna delle concessionarie individua come referente principale il DOI "Direttore delle Operazioni Interne" che assume il ruolo di coordinamento della gestione tecnica dell'infrastruttura. L'interfaccia con le autorità di pubblica sicurezza è individuata nel COS "Comandante Operazioni di Soccorso" e rispetto a quest'ultimo il DOI assume il ruolo di consigliere tecnico.

I differenti Enti e Strutture esterne alle concessionarie provvedono a diramare l'allarme secondo lo schema definito utilizzando modelli di messaggio predefiniti.

Con riferimento alle procedure di evacuazione il Piano individua come prioritario l'intervento delle squadre di soccorso interne di SITAF e SFTRF; il compito individuato per le squadre è quello di aiutare i conducenti degli automezzi a effettuare l'inversione di marcia. Successivamente i Vigili del Fuoco procederanno alla messa in sicurezza degli utenti e degli occupanti del laboratorio sotterraneo (LSM) nei luoghi appropriati.

L'analisi costi – benefici presentata valuta, in modo assolutamente sintetico, l'intervento progettato dal solo punto di vista del gestore dell'infrastruttura misurando gli effetti della modifica della struttura esistente in termini esclusivamente finanziari.

Nella letteratura internazionalmente consolidata e riconosciuta, la metodologia dell'analisi costi – benefici prevede la valutazione degli effetti prodotti da un investimento anche dal punto di vista della collettività (produttori, consumatori e Stato), ciò significa che si stima, con opportuni indicatori (Valore Attualizzato Netto e Saggio di rendimento Interno), se le risorse consumate per la realizzazione di un progetto sono in grado (o meno) di produrre ricchezza (o benessere) per la collettività.

Nel caso in esame la realizzazione del tunnel è valutata per migliorare la condizioni di sicurezza degli utenti, pertanto l'investimento concepito è da valutare in merito al risparmio di vite umane tra uno scenario di incidente con tunnel ed uno scenario con incidente analogo senza tunnel.

## **Integrazione n. 6**

*Integrare il SIA con le soluzioni alternative studiate, fornendo le motivazioni che hanno portato all'individuazione della soluzione prescelta.*

### **Sintesi dell'integrazione**

L'integrazione fornita raccoglie le differenti alternative progettuali per migliorare le condizioni di sicurezza della galleria del Fréjus. In particolare le alternative considerate fanno riferimento a:

- Interventi impiantistici (misurazione della velocità e della distanza di sicurezza, conteggio ed individuazione dei veicoli, allestimento di bus – navetta, allestimento di nuove autopompe, portale demografico, sistema di rilevazione automatica di incidente)
- Realizzazione di luoghi sicuri o rifugi (in numero di 35) da scavare ad una distanza media di 350 metri con una superficie media di 49 m<sup>2</sup>. Nella realizzazione dei lavori è prevista una distinzione di tre tipi differenti di rifugi.
- Galleria di sicurezza (Galleria di piccolo diametro, Galleria ad una corsia, Galleria ad una corsia di transito e con una corsia di emergenza, Raddoppio del Traforo del Fréjus).

### **Commento**

La risposta all'integrazione fornita dal proponente è esaustiva dal punto di vista tecnico, in quanto sono date indicazioni sulle differenti modalità di costruzione delle alternative considerate; la scelta definitiva è fatta a valle di considerazioni in merito alla percorribilità realizzativa delle soluzioni individuate. Al fine di orientare al meglio la scelta sono stati assunti come termini di paragone le gallerie di sicurezza del Gottardo e del tunnel sotto il canale della Manica.

Per la discussione completa delle alternative di progetto sarebbe utile valutare le differenti alternative anche a valle di una analisi costi – benefici o ricorrendo ad una analisi a molti criteri con esplicitazione dei pesi associati ai differenti attributi individuati.

## **Integrazione n. 7**

*Definire il fabbisogno di inerti necessario alla costruzione dell'opera, indicando la quota proveniente dagli scavi ed il volume proveniente da cave di prestito (riportandole su cartografia).*

### **Sintesi dell'integrazione**

Le integrazioni fornite sono date sia in forma estesa che su cartografia in scala 1:25.000 con rappresentazione dei due siti di cava di prestito (in Comune di Salbertrand, località Regione Rio secco e Chenebieres) individuati dal Piano cave della Provincia di Torino. Sulla stessa cartografia è riportata la localizzazione dei due siti di deposito alternativi individuati nel Comune di Meana e trattati nell'integrazione n. 22;

## Commento

Il contenuto dell'integrazione fornita dal proponente è esaustivo in quanto fornisce indicazioni in merito al fabbisogno di inerti necessari per il confezionamento del calcestruzzo per le opere civili. Le stime complessivamente ammontano a 55.100 mc e comprendono anche la realizzazione degli edifici esterni.

Non sono fornite indicazioni in merito alle motivazioni che hanno indirizzato verso la scelta dei siti con riferimento alla loro capacità di approvvigionamento e deposito.

## **Integrazione n. 8, 9, 10, 11, 12**

*Per la movimentazione dei materiali e dei mezzi d'opera, predisporre un piano di cantierizzazione da cui si evinca:*

- *l'andamento piano – altimetrico delle piste di cantiere e la viabilità di accesso ai siti di deposito dei materiali di smarino*
- *una stima dei viaggi/giorno dei mezzi di cantiere*
- *la tipologia delle aree individuate per il deposito del materiale di smarino, con particolare riferimento alle caratteristiche geologiche*
- *la viabilità ordinaria eventualmente interferita dai mezzi di cantiere*

## Sintesi dell'integrazione

Le integrazioni fornite sono date sia in forma estesa che con supporto cartografico in scala 1:2.000 ed 1:1.000.

Per le differenti fasi realizzative sono restituiti i valori in merito alla produzione settimanale di smarino sia con metodo tradizionale che con scavo con TBM. A valle della determinazione dei quantitativi di materiali da trattare è definita la necessità di viaggi/giorno per gli automezzi.

In particolare per lo scavo in tradizionale la produzione di smarino è pari circa 6.000 mc; questo tipo di avanzamento è previsto per i primi 180 metri a valle dell'imbocco della galleria. Considerando un avanzamento del fronte dello scavo di 2,3 metri/giorno ed una produzione di smarino di 57,5 mc, ricorrendo a mezzi di capacità pari a 10 mc sono necessari 6 viaggi/giorno. Il resto dello scavo è da realizzarsi mediante TBM con la quale è possibile un avanzamento di 400 metri/mese ed una produzione di 260.000 mc da smaltire; in questo caso è prevista la movimentazione dei materiali con 33 viaggi/giorno ai quali vanno aggiunti circa 10 viaggi/giorno per l'approvvigionamento dei materiali necessari per il rivestimento.

## Commento

*Le informazioni restituite a valle della richiesta sono esaustive in quanto rispondono alle richieste poste. In particolare risulta dettagliata la descrizione della suddivisione dell'area di cantiere per zone funzionali e la giustificazione dei viaggi/giorno dei mezzi di movimento terra. Non risulta sviluppato il*

quesito riguardante la caratterizzazione geologica del sito di deposito che viene sviluppata nell'allegato 21.1.

### **Integrazione n. 13**

Si richiede di predisporre una simulazione relativa alla dispersione degli inquinanti in aria, relativa alla fase di cantiere, con particolare riferimento all'individuazione delle polveri sospese (PTS e PM10) generate ed ai ricettori più vicini (uffici di gestione e controllo del traforo e futuro campo base).

Sintesi dell'integrazione

#### **CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI**

Le sorgenti a cui viene imputata la causa di emissioni di gas inquinanti e polveri sospese sono:

- il cantiere industriale
- il traffico indotto

“Al fine di poter effettuare una stima delle emissioni prodotte dalle attività previste dalla realizzazione del progetto è necessario, per ognuna delle lavorazioni, delle tipologie di macchinario e delle rispettive modalità operative, poter disporre dei fattori di emissione specifici. Tali dati possono, in alcuni casi, essere determinati da un'analisi dei dati bibliografici, dalle banche dati disponibili e dai risultati di indagini specifiche effettuate sui cantieri.”

Le attività lavorative e i rispettivi fattori di emissione considerati sono di seguito elencate:

Per le attività di cantiere:

<b>Attività</b>	<b>Fattore di emissione</b>
Betonaggio	0,15 kg PM10/h
Trattamento inerti	0,55 kg PM10/h
Stoccaggio inerti	0,09 kg PM10/h (movimentazione) 0,01 kg PM10/h (azione erosiva del vento)

Per i mezzi di cantiere

<b>Sorgente/kW</b>	<b>Fattore di emissione [g/h]</b>		
	<b>CO</b>	<b>NOX</b>	<b>PM</b>
Autocarro/300	135	646	50
Pala meccanica/250	113	539	41
Escavatore/350	158	754	58

Carrello elevatore/125	56	269	21
Gru/150	68	323	25
Gruppi elettrogeni/1000	450	2154	165

Per il traffico indotto:

Ipotizzando una velocità media di 20 km/h

<b>Fattore di emissione [g/h]</b>		
<b>CO</b>	<b>NOX</b>	<b>PM</b>
89,8	245,8	18,4

## IMPATTI

**Cantiere industriale** - Il codice di calcolo utilizzato è l'ISCST3 dell'U.S. Environmental Protection Agency.

Sui ricettori più vicini al cantiere, nelle condizioni di "worst case scenario" (condizioni di stabilità atmosferica riferibili alla classe "D"), i valori di concentrazione del PM10 imputabili alle attività di cantiere sono tali da poter comportare un possibile incremento massimo dell'ordine dei 10 – 30 mg/m<sup>3</sup>.

"Data la qualità dell'aria ambiente presumibile in corrispondenza del piazzale autostradale, si tratta, pertanto, di valori, che se confrontati con i valori previsti dalla normativa vigente, comportano una forte attenzione nei confronti delle modalità di implementazione degli interventi di prevenzione e controllo della dispersione delle polveri a tutela dei ricettori in oggetto, già sottoposti alle condizioni di transito del traffico autostradale di attraversamento del Tunnel autostradale.

In presenza di interventi di mitigazione insufficienti e condizioni meteorologiche sfavorevoli non è, infatti, possibile escludere l'eventuale superamento della soglia normativa assunta dal D.M. 60/2002".

**Traffico indotto** - Per il calcolo è stato utilizzato il modello Caline4 sviluppato dal Californian Department of Transportation (CALTRANS).

"La stima dei fabbisogni per il cantiere ha consentito una valutazione di circa 50 viaggi andata e ritorno giornalieri, pari a 100 transiti giornalieri di automezzi.

Una tale entità di transiti riportata ad un valore orario, che sarà funzione delle modalità e dei turni di lavoro, consente di poter affermare che il contributo relativo dell'impatto sulla qualità dell'aria, legato al transito degli automezzi sull'autostrada verso il cantiere e ritorno, possa essere considerato trascurabile.



Al fine di pesare tali transiti dal punto di vista dell'impatto relativo complessivo sulla qualità dell'aria si consideri, inoltre, che attualmente il Tunnel autostradale è interessato da un transito di circa 4000 veicoli pesanti al giorno.”

## MITIGAZIONI

Sono state riportate dal Proponente una serie di indicazioni operative e gestionali finalizzate alla riduzione preventiva dell'impatto degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività di costruzione e di cantiere. Si afferma all'interno dell'integrazione che la corretta esecuzione delle misure di mitigazione, nel caso della componente in oggetto, consente il ridimensionamento dell'impatto specifico, con particolare riferimento alle polveri, di fattori dell'ordine dell'80 % e oltre.

In particolare, gli interventi di mitigazione sono stati suddivisi in:

- indicazione di carattere generale, ossia provvedimenti che possono essere intesi di “buona prassi di cantiere”;
- indicazioni specifiche, ossia provvedimenti preventivi specifici con particolare riferimento alle sorgenti emmissive analizzate.

## MONITORAGGIO

Il Proponente segnala che, “data l'impossibilità realistica di poter effettuare stime sufficientemente attendibili della ricaduta degli inquinanti a causa della natura intrinseca delle sorgenti analizzate, dovranno essere previste, in corrispondenza delle aree di maggiore criticità, opportune campagne di monitoraggio al fine di verificare l'efficacia delle misure di controllo preventive e delle procedure di mitigazione messe in atto.”

## Commento

Il Proponente ha risposto in maniera esauriente alla domanda di integrazione. Per la simulazione della dispersione degli inquinanti sono stati scelti modelli ampiamente validati e condivisi dalla comunità scientifica internazionale. Le simulazioni sono state eseguite correttamente anche se la mancanza di una caratterizzazione specifica del sito per quanto riguarda le caratteristiche meteo climatiche non consente di verificare la correttezza dei parametri anemologici di input del modello.

Gli impatti stimati mostrano una elevata sensibilità alla concentrazione di polveri PM10 di alcuni ricettori posti nelle vicinanze del sito di intervento; esiste, infatti, confermata dalle simulazioni effettuate, la possibilità che per essi non siano rispettati i limiti imposti dalla normativa vigente (per le PM10 fino all'anno 2010: 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile e 40 µg/m<sup>3</sup> medie annue).

## **Integrazione n. 14**

*Specificare:*

- ♦ *Verificare l'interferenza dell'opera, ivi comprese le aree di cantiere e di deposito smarino, con il reticolo idrografico superficiale in funzione delle variazioni geomorfologiche indotte;*
- ♦ *I potenziali fattori di inquinamento della componente idrica per la quale dovranno necessariamente essere predisposte opportune misure di prevenzione e di mitigazione*

Sintesi dell'integrazione

La risposta all'integrazione è sviluppata nell'Allegato 14.1 "Interferenza dell'opera con l'ambiente idrico superficiale".

Nella trattazione il proponente partendo dalle indicazioni già presenti nel SIA, fornisce qualche dettaglio in più sulle interferenze tra rete idrica superficiale (primaria e secondaria) e opere di intervento in progetto, evidenziando come le interferenze tra questi siano comunque da considerarsi minime e rimandando alla fase di Progetto Definitivo per la verifica puntuale delle condizioni idrauliche del reticolo di scorrimento superficiale e allo stato delle opere di sistemazione e all'eventuale realizzazione di nuovi interventi.

La trattazione si conclude con una specifica relativa agli accorgimenti da adottare in fase di costruzione per minimizzare i potenziali impatti sulla componente. In sintesi si tratta di:

- nei cantieri le acque reflue civili verranno raccolte e convogliate nella rete fognaria esistente;
- nel campo industriale, nell'impianto di betonaggio e negli altri siti operativi principali, sarà predisposta, ove necessaria, apposita piazzola pavimentata ove eseguire le operazioni di manutenzione e riparazione dei mezzi d'opera.
- i serbatoi fissi contenenti idrocarburi od in genere liquidi potenzialmente inquinanti, saranno posizionati su piattaforme di contenimento opportunamente studiate per evitare lo sversamento di tali sostanze nel reticolo idrografico;
- sarà curata la manutenzione dei mezzi d'opera per contenere il gocciolamento di lubrificanti;
- nell'impianto di betonaggio sarà previsto un apposito impianto per trattare le acque di lavaggio delle autobetoniere;
- le acque piovane del campo industriale, delle aree di lavoro e stoccaggio materiali e delle piste saranno convogliate in appositi bacini di decantazione al fine di minimizzare le potenziali ricadute sul ricettore;
- sarà predisposto apposito piano di intervento da adottare nel caso di incidenti che comportino potenziali ricadute sul reticolo idrografico.

Commento

Nonostante sia molto sintetica, la trattazione nel complesso soddisfa la richiesta di integrazione, nella parte riguardante le misure di prevenzione e mitigazione dei fattori di inquinamento.

Si raccomanda nelle successive fasi di progettazione di tener particolar conto delle potenziali interferenze con il tratto di asta del Torrente Rochemolles classificato a pericolosità molto elevata per dissesti di carattere torrentizio, localizzato nelle immediate vicinanze dell'imbocco della galleria.

### **Integrazione n. 15**

*Nelle relazioni allegare al progetto si fa riferimento al rischio sismico, ma nel SIA non vi è alcuna indicazione in merito. Considerando che l'ordinanza n. 3274/2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri "Normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica e connessa classificazione sismica del territorio nazionale " inserisce l'area in esame in "zona 3" con accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g) pari a 0,15, si chiede che il problema venga esplicitamente affrontato anche nel SIA.*

#### **Sintesi dell'integrazione**

La risposta all'integrazione viene data direttamente nella relazione di risposta.

In tale trattazione il Proponente presenta la legislazione attualmente vigente a livello Nazionale in tema di rischio sismico e precisa che il progetto si sviluppa interamente nell'ambito del territorio comunale di Bardonecchia (Provincia di Torino), attualmente inserito nella "Categoria 3". I manufatti e le opere d'arte in progetto non tengono presente delle normative tecniche per le costruzioni in zona sismica definite in seguito all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, non vigente all'atto della stesura del progetto preliminare. Si sottolinea poi che nelle successive fasi di progettazione, il dimensionamento delle opere e degli interventi, verrà effettuato facendo riferimento ai criteri e ai parametri contenuti nella nuova normativa sismica emersa successivamente alla stesura del progetto preliminare

#### **Commento**

La risposta fornita dal proponente soddisfa la richiesta d'integrazione, viene chiaramente dichiarato che nella fase successiva (progetto definitivo) si osserveranno i contenuti e i dettami della citata normativa sismica.

### **Integrazione n. 16, 17, 18, 19, 20**

*A completamento di quanto richiesto per l'ambiente idrico superficiale, facendo riferimento alla circolazione idrica sotterranea, agli acquiferi e alle reciproche interazioni, si chiede:*

- 17. il censimento completo delle emergenze idriche (idropotabile e non) nell'area vasta di indagine, con una sintesi sulla tipologia e modalità di ricarica delle falde nonché delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque;*
- 18. una trattazione che dimostri la mancanza di interferenza tra la galleria in progetto e le sorgenti idropotabili censite;*

19. *una caratterizzazione idrogeologica qualitativa degli acquiferi (tipologia di falde in essa contenute, censimento pozzi, ricostruzione della superficie freatica, escursioni dei livelli di falda, rapporti con il Torrente Rochemolles e con il sistema di circolazione idrica di versante, etc.) per un'estensione sufficiente a comprendere le eventuali interferenze con la galleria, fornendo le opportune indicazioni sulla vulnerabilità degli acquiferi e delle emergenze di versante, riferendosi anche a quanto previsto dalla Regione e/o Provincia a Adb sull'argomento;*
20. *Di considerare l'eventualità di intercettazione di falde acquifere durante le operazioni di scavo della galleria e indicare le modalità di gestione delle stesse, esaminando, inoltre, la possibilità di incontrare sostanze gassose, rocce amiantifere e uranifere con le opportune indicazioni sulle modalità di gestione*

#### **Sintesi dell'integrazione**

La risposta all'integrazione si articola in due Allegati : l'Allegato 16.1 " Approfondimenti di carattere idrogeologico " . e l'Allegato 16.2 " Approfondimenti in merito all'eventualità di intercettare falde acquifere, sostanze gassose, rocce amiantifere, uranifere e relative modalità di gestione". Nel primo Allegato trovano risposta le richieste n. 16, 17, 18 e 19; nel secondo la richiesta n.20.

Il proponente introduce, nell'Allegato 16.1, l'argomento distinguendo i due ambienti idrogeologici che caratterizzano l'area in esame: uno relativo al fondovalle percorso dal Torrente Rochemolles, l'altro comprendente il versante orografico destro della Valle di Rochemolles alla base del quale si inserisce l'imbocco della Galleria in progetto. Le opere all'aperto, comprendenti la centrale di ventilazione, il centro servizi ed i locali per la sicurezza, si localizzano interamente nella zona di fondovalle in prossimità dell'imbocco del Traforo Autostradale esistente. In seguito si risponde alla richiesta n. 19 fornendo una caratterizzazione degli acquiferi sopra distinti e ricostruendo, almeno testualmente, la superficie di falda nello stretto ambito di interesse.

La falda freatica di fondovalle è strettamente interconnessa al Torrente Rochemolles e si trova nei depositi alluvionali costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie con intercalazioni di materiali più fini caratterizzati da una buona permeabilità primaria. Le misure piezometriche relative a tale falda sono state eseguite in corrispondenza di 5 piezometri installati nei sondaggi geognostici realizzati nelle aree di interesse durante la campagna di indagine relativa al Progetto per la Realizzazione della Galleria di Sicurezza nell'area circostante il piazzale di Ingresso del Traforo Autostradale ed in prossimità della centrale di ventilazione.

Secondo tali misure (eseguite nel periodo agosto-settembre 2002) e in base a dati bibliografici è possibile concludere che i livelli di falda variano da un minimo di 6,4 m da p.c. a un massimo di 15,65 m da p.c.; l'andamento del flusso delle acque sotterranee è diretto dall'alveo del Torrente Rochemolles verso le zone di versante (il corso d'acqua alimenta la falda di fondovalle).

Per quanto concerne la circolazione idrica sotterranea nell'area di versante sono state distinte dal Proponente due Unità idrogeologiche:

- ♦ *l'Unità idrogeologica delle coperture* – costituita sostanzialmente da depositi glaciali e, in percentuale minore, alle coperture detritico-colluviali; la circolazione idrica in questi contesti risulta in genere di tipo freatico e in corrispondenza degli orizzonti a granulometria più grossolana dotati di maggiore continuità, presenta discrete potenzialità idriche;
- ♦ *l'Unità idrogeologica del substrato* – costituita sostanzialmente da calcescisti che conferiscono all'ammasso in condizioni indisturbate una permeabilità primaria molto ridotta; il comportamento idrogeologico complessivo risulta tuttavia improntato dai caratteri di permeabilità secondaria, per fessurazione lungo le superfici di scistosità e per fratturazione in corrispondenza delle principali discontinuità sovrainposte. Queste possono conferire all'ammasso valori di permeabilità elevati. Nella zona dell'imbocco Lato Italia della Galleria di sicurezza, la circolazione idrica sotterranea è tale per cui si determina un convogliamento dei deflussi sotterranei profondi ed epidermici verso il corso del Torrente Rochemolles.

In conclusione, la circolazione idrica impostata nell'unità idrogeologica delle coperture quaternarie, risulta strettamente connessa all'andamento della superficie di appoggio basale dei depositi glaciali ed alluvionali sul substrato roccioso. Circuiti idrici più profondi, ma dalle minori potenzialità idriche possono essere presenti all'interno dell'ammasso roccioso in corrispondenza delle zone di maggiore fratturazione.

Successivamente si risponde alla richiesta n. 17 fornendo un sintetico quadro sulle emergenze idriche presenti nell'ambito dell'area vasta di indagine. Per quanto concerne le sorgenti idropotabili si citano due emergenze, ubicate nel tratto di Valle a monte del Traforo, in prossimità della località Les Issards; inoltre, quasi in corrispondenza della zona di imbocco della Galleria, ma sempre sul versante opposto, è presente la sorgente di Colet d'Ane (1365 m slm). Oltre alle sorgenti citate, le uniche emergenze idriche rilevate nell'ambito dell'area di progetto e di un suo intorno significativo comprendono una serie di piccole sorgenti con portata limitata ubicate sul versante opposto alla zona di imbocco degradante verso il Vallone del Frejus; la loro posizione altimetrica, ad oltre 2000 m slm, risulta di gran lunga superiore rispetto alle quote di sviluppo delle gallerie esistenti ed in progetto, definendo un dislivello di oltre 600 m rispetto alle quote di calotta.

In seguito a queste conclusioni il proponente risponde alla richiesta n. 18 dimostrando, in termini qualitativi, che non ci sono interferenze tra circolazioni idrica sotterranea, alimentante le sorgenti principali, e galleria in progetto. La dimostrazione si basa sostanzialmente sull'analogia tra la galleria esistente e quella in progetto, i cui assi distano tra loro di poche decine di metri. Dato che nella galleria esistente non sono state rilevate venute d'acqua importanti e soprattutto persistenti, si suppone che per la galleria in progetto si verifichino circostanze diverse; inoltre dato che nell'arco degli anni di esistenza della galleria attuale non si sono registrate variazioni di portata delle sorgenti e delle emergenze diffuse, è dimostrato che la presenza del traforo non impatti direttamente sulle stesse.

L'Allegato 16.2 come detto risponde alla richiesta n. 20. Si propone una sintesi relativa alla possibilità di intercettare falde acquifere già esposta nell'Allegato 16.1, dopo di che si trattano separatamente le trattazioni relative alla possibilità:

1. di rinvenire mineralizzazioni uranifere
2. di intercettare gas infiammabili
3. di rischio correlato alla presenza di gas radon
4. di incontrare rocce amiantifere

Mineralizzazioni uranifere - per quanto riguarda la valutazione del rischio correlato alla presenza di tali mineralizzazioni nel settore interessato dalla realizzazione della Galleria di Sicurezza si può affermare, anche in riferimento agli studi ed ai rilievi specifici eseguiti su un ampio areale:

- ♦ le mineralizzazioni ad Uranio sono state individuate unicamente negli orizzonti quarzitici e microconglomeratici della Serie di Ambin;
- ♦ nelle altre litologie presenti nell'area studiata non sono mai state riscontrate anomalie radiometriche di rilievo; ciò è stato confermato dalle misure di radioattività eseguite in gallerie scavate all'interno delle litologie citate, che hanno sempre riscontrato valori pienamente assimilabili a quelli del fondo naturale;
- ♦ l'intero tracciato della Galleria di Sicurezza in progetto interessa esclusivamente i Calcescisti della Zona Piemontese, anidriti e carnioli e depositi glaciali.
- ♦ sulla base dei dati, sia di superficie che sotterranei si può escludere che le litologie relative alla Serie di Ambin siano presenti nell'ambito dell'area di progetto, o in un significativo intorno circostante.

In seguito alla trattazione sopra sintetizzata, il proponente ipotizza l'assenza di mineralizzazioni ad uranio lungo il tracciato della Galleria di Sicurezza e nelle altre aree interessate dagli interventi ricordando però l'opportunità di prevedere, comunque, durante l'intero svolgimento degli scavi un monitoraggio periodico della radioattività della roccia in galleria e sui materiali di smarino.

Gas infiammabili – il proponente evidenzia come durante lo scavo del Traforo autostradale esistente non si sono riscontrate presenze di gas infiammabili. Si forniscono comunque alcune indicazioni sul piano di emergenza da prevedere in caso di rilevamento di gas infiammabili durante le fasi di scavo.

Gas radon – il radon deriva dal decadimento radioattivo del radio, derivato a sua volta dal decadimento dell'uranio; si tratta di un gas ad elevata mobilità e quindi rinvenibile anche in ammassi rocciosi che non contengono uranio. Tuttavia in genere, per l'area in esame, i valori maggiori si rilevano in corrispondenza di ammassi rocciosi fratturati appartenenti alla "Serie di Ambin" e la presenza del gas è più probabile in presenza di venute d'acqua costanti e diffuse. Dato che nessuna di queste condizioni si verifica per l'opera in progetto, il proponente ipotizza che la probabilità di rinvenimento di Radon lungo lo scavo sia limitata. Il proponente comunque sottolinea la necessità di provvedere a un costante monitoraggio e ad un adeguato dimensionamento degli impianti di ventilazione.

Rocce amiantifere – il proponente fornisce una sintesi sulle litologie e formazioni litostratigrafiche presenti nell'area vasta di indagine che possono contenere minerali della famiglia degli amianti, come ad esempio la famiglia dei serpentini (crisotilo) e degli anfiboli (tremolite, actinolite). Dato che la galleria in progetto si sviluppa sostanzialmente nei calcescisti appartenenti al *Complesso* del Lago Nero ( litotipi

costituiti prevalentemente da calcite, mica bianca, clorite, quarzo con, in quantità accessorie, prodotti carboniosi, pirite, feldspati ed epidoto, e non contenenti minerali classificati come amianti secondo la normativa italiana), è possibile ipotizzare una limitata possibilità di incontrare nelle fasi di scavo rocce amiantifere. Inoltre il proponente ricorda che “[...] l'esame sistematico dei carotaggi realizzati all'interno del Traforo Autostradale del Frejus in occasione del Progetto Preliminare per la realizzazione della Galleria di Sicurezza, non ha mai riscontrato la presenza di costituenti riferibili al gruppo dei minerali dell'amianto, né di masse a composizione basica o ultrabasica ad essi geneticamente riferibili”. Nonostante quindi la possibilità di incontrare rocce amiantifere sia praticamente nulla, il proponente termina la trattazione riportando le precauzioni da adottare in caso si riscontrasse l'eventualità, durante le fasi di scavo, trasporto e stoccaggio dello smarino, classificazione e smaltimento, di incontrare tali tipologie di rocce.

#### Commento

Si ritiene la trattazione, nel complesso delle articolazioni proposte, esauriente e tale da soddisfare sostanzialmente le richieste fatte.

Si sottolinea la mancanza di dati di tipo qualitativo delle acque sotterranee (cfr 17) e, nonostante la richiesta si ritenga soddisfatta, si verifica la mancanza di un riscontro cartografico relativo ai punti di emergenza delle acque sotterranee e alla ricostruzione della superficie della falda di fondovalle. Sono chiari comunque i rapporti di interferenza con la circolazione idrica sotterranea e con il potenziale rischio di incontrare rocce con specifiche caratteristiche di pericolosità (rocce amiantifere etc.); questi due elementi costituiscono la sostanza della richiesta e, integrando le risposte ottenute con la trattazione già presente nel SIA e negli elaborati di progetto, il quadro è decisamente più completo ed esauriente.

#### **Integrazione n. 21**

*Il materiale di smarino proveniente dallo scavo della galleria esistente, si trova poco a monte della zona di imbocco della galleria e su un versante sensibilmente acclive. Nella stessa zona e su di esso andrebbe a disporsi buona parte del materiale proveniente dallo scavo della nuova galleria generando, già in un primo esame del problema, complesse interazioni statiche, geostatiche ed ambientali coinvolgenti la stabilità dei pendii, il torrente Rochemolles, la sicurezza dei cantieri e le condizioni di esercizio. Si richiedono pertanto:*

- *La caratterizzazione geotecnica del materiale già accumulato, la ricostruzione dettagliata del piano del materiale già accumulato, la ricostruzione dettagliata del piano di contatto con il bed rock e delle sue caratteristiche geomeccaniche (facendo ricorso alle indagini geognostiche del caso) ed esaminando altresì le eventuali interferenze con la circolazione idrica del torrente alla base del pendio;*

- *Specifiche verifiche di stabilità del versante sia nelle condizioni attuali che in quelle di progetto e di esecuzione dell'opera, prendendo in considerazione anche la stabilità delle strutture artigianali;*
- *Una descrizione geomorfologica di dettaglio del versante, in modo da evidenziare l'interferenza delle opere progettate con la morfologia del paesaggio e con i processi morfogenetici*

#### Sintesi dell'integrazione

La risposta all'integrazione è sviluppata nell'Allegato 21.1 "Caratterizzazione del sito di discarica".

In tale allegato il proponente affronta l'argomentazione riportando una caratterizzazione generale del versante interessato dall'intervento sottolineando che l'assetto morfologico attuale dell'area deriva dalla realizzazione del Traforo Autostradale, delle relative opere di servizio e della messa in posto dei materiali di smarino. In base alla documentazione storica si evince che gli interventi eseguiti sul territorio sono consistiti, fondamentalmente nello spostamento di circa 50 m verso sud-est di un tratto dell'alveo del Torrente Rochemolles. La nuova sede del corso d'acqua, con andamento pressoché rettificato, è stata protetta con difese spondali e soglie di fondo in modo da evitare l'insorgere di fenomeni erosivi accentuati. Nelle aree resisi disponibili in sponda destra sono stati realizzati gli impianti tecnologici e le zone di accumulo dello smarino proveniente dal Traforo; tali aree non interessano, né interferiscono, con la dinamica del corso d'acqua principale e tale asserzione è dimostrata dato che gli eventi alluvionali degli ultimi 15 anni, anche di una certa consistenza, non hanno interferite con la discarica esistente.

Si fornisce poi una sintesi relativa alla sistemazione della discarica attuale estratta dal rapporto SITAF – *Sistemazione della discarica del materiale di scavo del Tunnel Autostradale del Frejus, in adiacenza al Torrente Rochemolles presso l'imbocco Lato Italia del Traforo*. GEOENGINEERING, 1987 e si sottolinea che " [...] l'assenza di fenomeni di dissesto in questo lasso di tempo, nonostante il verificarsi degli eventi alluvionali sopra citati, conferma l'efficacia della sistemazione eseguita".

Successivamente, come richiesto, si riporta la caratterizzazione geotecnica del deposito di smarino e del terreno di appoggio dello stesso (depositi detritici e calcescisti). Le verifiche di stabilità condotte sulla base di questi parametri geotecnici per la sistemazione della discarica attuale (SITAF, Progetto 1987) evidenziano una sostanziale stabilità dell'accumulo, e i nuovi dati emersi con le indagini svolte per il Progetto della Galleria di Sicurezza sembrano confermare queste indicazioni.

Per quanto concerne la verifica di stabilità per il materiale la discarica da realizzare in seguito all'attività di scavo della galleria in progetto, il proponente rimanda a fasi successive di progettazione quando si sarà in possesso di dati più specifici per il caso in esame. In particolare si sottolinea come nell'ambito del Progetto Definitivo, per una corretta impostazione delle verifiche di stabilità si dovrà prevedere "[...]":

- ♦ il rilevamento plano-altimetrico della discarica con adeguata precisione;



- ♦ l'esecuzione di perforazioni a carotaggio con esecuzione di prove in sito per la ricostruzione dell'andamento puntuale del piano di appoggio e il prelievo di campioni;
- ♦ la caratterizzazione geotecnica dei terreni sottostanti e dei materiali costituenti il corpo dell'accumulo;
- ♦ l'installazione di piezometri con esecuzione di misure periodiche dei livelli di falda per un intervallo temporale significativo, in parallelo al rilevamento dei livelli idrometrici nel Torrente, per riconoscere l'assetto della falda e le sue relazioni con i deflussi in alveo al corso d'acqua;
- ♦ la verifica delle opere di raccolta e allontanamento delle acque di scorrimento superficiale nell'ambito della discarica;
- ♦ la verifica idraulica del reticolo circostante e delle linee di scorrimento effimero in relazione ai deflussi, sia liquidi che solidi."

Infine si sottolinea che durante le fasi di approfondimento e in relazione all'eventualità che non si verificassero le condizioni per stoccare il materiale di smarino nei siti individuati in sede di progettazione preliminare è stata verificata la disponibilità di stoccare il materiale presso due cave dismesse che presentano una potenzialità di accumulo sufficiente al fabbisogno derivante dall'attività di scavo.

#### Commento

La trattazione del proponente soddisfa nel complesso la richiesta di integrazione, tenendo ben presente però che manca effettivamente l'indicazione progettuale per l'area di discarica da realizzarsi per lo smarino della galleria in progetto. Tali attività, che costituiscono parte integrante della richiesta di integrazione, sono rimandate dal Proponente a fasi di progettazione successiva. Si sottolinea quindi l'importanza di provvedere alla verifica di stabilità in fase di Progetto Definitivo, secondo le modalità previste dal Proponente nell'ambito della trattazione in Allegato 21.1, considerando anche le eventuali interazioni tra il sito di discarica attuale e quello in progetto, in termini di stabilità complessiva del versante; infine si ricorda di verificare anche l'effettiva disponibilità dei siti alternativi di stoccaggio proposti.

#### **Integrazione n. 22**

*Valutare siti alternativi, producendo relativa cartografia con le ubicazioni dei siti per lo stoccaggio del materiale di scavo della galleria, prendendo in considerazione anche il Piano Cave Provinciale, per un eventuale possibilità di riempimento di cave dismesse; comprendendo anche siti per eventuali rifiuti speciali*

#### Sintesi dell'integrazione

La risposta all'integrazione viene data in parte direttamente nella relazione di risposta e completata con l'allegato Allegato 22.1 "Siti di stoccaggio alternativo".

Il Proponente, con riferimento al Piano Cave Provinciale, ha verificato la disponibilità allo stoccaggio di 1.400.000 mc (cubatura ampiamente sufficiente a soddisfare le necessità del progetto in esame), presso i seguenti siti della media Val Susa:

- ♦ Cava "Cantalupo" in località Meana/Gravere
- ♦ Cava "Pianbarale in località Meana

Nell'Allegato 22.1 sono riportate le schede tecnico-descrittive dei siti, mentre nell'allegato 7.1 è riportata l'indicazione della viabilità interessata dai transiti dei mezzi.

Le schede descrittive riportano la corografia del sito, le principali informazioni sul sito di stoccaggio (volumi disponibili etc.) e le modalità di ripristino previste.

#### **Commento**

Si ritiene la trattazione sufficiente nei termini della richiesta di integrazione. Si sottolinea tuttavia che l'indicazione di siti alternativi è stata condotta verificando solo le potenzialità di stoccaggio a disposizione, atte a soddisfare la cubatura richiesta per lo smarino dell'opera in progetto. Manca invece un'analisi territoriale e ambientale, anche solo di tipo qualitativo, che giustifichi l'idoneità dei siti da un punto di vista morfologico-ambientale anche in relazione alle modalità di ripristino previste dal Piano Cave.

Si raccomanda quindi in fasi successive di analisi di approfondire gli studi di compatibilità delle due cave indicate in relazione allo stoccaggio del materiale di smarino e di fornire un elaborato sulle modalità di stoccaggio da prevedersi nell'ambito delle stesse. Si segnala infine la ragguardevole distanza che separa le cave individuate con l'imbocco della galleria di sicurezza, infatti il Comune di Bardonecchia dista circa 20 km dal Comune di Meana.

#### **Integrazione n. 23**

*Eeguire le necessarie indagini e valutazioni nel rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico, tenendo conto delle disposizioni e dei criteri stabiliti dalla Regione Piemonte per la zonizzazione acustica. Fornire quindi una caratterizzazione dettagliata del clima acustico attuale per le aree interessate dall'intervento, facendo ricorso anche ad un'adeguata cartografia che indichi la posizione dei ricettori e la mappatura delle curve isofoniche. Si richiede, di predisporre una simulazione del clima acustico indotto nell'area dalle attività di cantiere e, in fase di esercizio dell'opera, dal funzionamento dei gruppi di ventilazione in asservimento sia al traforo autostradale che alla galleria di sicurezza.*

#### **Sintesi dell'integrazione**

#### **CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO**

Il comune di Bardonecchia ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica con deliberazione del Consiglio Comunale n. 19 del 25.9.2003. Dall'esame di tale strumento urbanistico, emerge che:

- le aree in cui si svolgeranno le attività associate alla realizzazione della galleria di sicurezza del tunnel autostradale del Frejus ricadono in una zona classificata in parte come classe II e in parte come classe III
- i ricettori acustici presenti ricadono esclusivamente in aree classificate in zona III.

Per la caratterizzazione del clima acustico esistente sono stati riportati i dati risultanti da una campagna di monitoraggio effettuata nel mese di aprile 1999. Anche se non collocati in prossimità dell'area occupata dalle attività di cantiere, i rilievi effettuati, secondo quanto dichiara il Proponente, consentono di fornire informazioni utili alla caratterizzazione del clima acustico ante operam, dovuto alla sorgente autostradale.

In sintesi si riportano i risultati di tale campagna:

- nell'area affacciata sulla A32, i livelli acustici rientrano mediamente nei limiti previsti dalla bozza di decreto attuativo per il periodo di riferimento diurno (limite 70 dBA), mentre si evidenziano numerosi superamenti del limite notturno (60 dBA);
- le informazioni relative allo scenario di emissione delineato con i rilievi condotti in Bardonecchia, frazione Millaures, si possono considerare sufficientemente rappresentative dell'emissione propria della sorgente autostradale

#### CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI

Le sorgenti significative dal punto di vista dell'impatto acustico, in fase di realizzazione della galleria di sicurezza del Traforo del Frejus, si possono dividere in due categorie:

- il **cantiere industriale**: al fine di valutare il rumore prodotto dall'attività del cantiere fisso è necessario, per ognuna delle tipologie di macchinario presente, conoscere i livelli di potenza sonora ( $L_w$ ). Tali dati possono essere desunti da un'analisi dei dati bibliografici.
- il **traffico indotto**: La valutazione degli incrementi dei livelli di rumore dovuti al traffico dei veicoli pesanti è stato effettuato attraverso l'impiego del modello previsionale Stl-86. Attraverso l'impiego del modello sono stati realizzati abachi che permettono di correlare i livelli di impatto per distanze comprese tra i 5 e i 100 m, al numero di mezzi e alla loro velocità di transito.

#### IMPATTI

##### **Cantiere industriale:**

- Scenario diurno (ore 6,00 – 22,00) - L'interferenza in termini di impatto può essere valutata alla luce della classificazione acustica del territorio in cui ricadono i ricettori considerati – classe III, aree di tipo misto, con limite di immissione diurno pari a 60 dB(A). Durante il giorno l'impatto acustico associato alle attività di cantiere si può considerare modesto,

infatti la distanza oltre la quale tale valore limite risulta rispettato è di poco superiore a 400 m.

- Scenario notturno (ore 22,00 – 6,00) - In relazione al limite di immissione notturno per i ricettori di classe III pari a 50 dB(A), può essere fornita un'indicazione delle aree di disturbo valutando la distanza oltre la quale tale valore è rispettato. Tale distanza critica risulta di poco inferiore a 900 m.

#### **Traffico indotto:**

- I livelli di traffico indotto a servizio delle attività di smaltimento dello smarino e della fornitura di inerti per il cantiere industriale, sono stimati al massimo pari a 45 veicoli/giorno, che corrispondono, nello scenario di 12 ore/giorno di impegno della viabilità, a circa 8-9 transiti/ora. Nell'analisi dell'impatto determinato dal traffico indotto dal cantiere è fondamentale sottolineare che i mezzi utilizzeranno prevalentemente viabilità esistente, e in particolare l'autostrada. Se si considera l'intensità dei flussi di traffico esistenti lungo l'autostrada A32, l'entità dei transiti indotti dalle attività di cantiere e pertanto la criticità in termini di impatto acustico si può ritenere trascurabile. Il tunnel del Frejus è infatti caratterizzato da un traffico medio nei due sensi di marcia superiore a 4000 veicoli/giorno (traffico pesante) e superiore a 2600 veicoli leggeri al giorno (dati 2002).

#### **MITIGAZIONI PROPOSTE**

Per l'adozione di eventuali specifici interventi di mitigazione, il Proponente rimanda alla progettazione esecutiva, nella quale sarà definito con precisione il lay-out cantieristico e il cronoprogramma dettagliato delle attività. Sulla scorta di tali informazioni, sarà possibile verificare la necessità di ricorrere all'impiego di barriere antirumore temporanee, la cui definizione sarà coerente con la progettazione del cantiere industriale.

Viene, inoltre, fornita una check-list delle azioni finalizzate a limitare a monte la rumorosità dell'attività di cantiere e che dovranno essere recepite dalle ditte che opereranno.

#### **Commento**

Il Proponente ha effettuato una verifica delle emissioni acustiche imputabili alle attività di cantiere, attraverso l'adozione di modelli di propagazione del suono ed abachi tipologici, ed ha verificato gli impatti prodotti rimandando però alla successiva fase di Progettazione Definitiva la definizione delle misure di mitigazione necessarie alla garanzia dei livelli di inquinamento acustico imposti dalla normativa.

Si segnala che non sono stati chiariti, come richiesto, gli impatti e i valori di livello acustico riscontrabili sui ricettori sensibili presenti nell'area. Rimane indeterminata, infatti, l'ubicazione dei ricettori sensibili, non segnalati sulla cartografia ove vengono riportate le isofone generate dal modello di propagazione delle onde sonore.

Infine, non è stata effettuata la simulazione richiesta relativa alla previsione del livello di pressione acustica indotto dal funzionamento dei gruppi di ventilazione in asservimento sia al traforo autostradale che alla galleria di sicurezza.

### **Integrazione n. 24**

*Effettuare una trattazione analitica della componente attraverso l'individuazione e la caratterizzazione delle unità di paesaggio su un'area vasta opportunamente definita attorno alla zona di intervento, corredando la trattazione con una opportuna rappresentazione cartografica riguardante la definizione dei punti panoramici della valle, dell'intervisibilità dell'opera, dei sentieri panoramici e dei punti di maggiore fruizione del paesaggio. Si chiede inoltre di aggiornare la valutazione degli impatti su questa componente in base ai risultati degli approfondimenti richiesti e produrre fotosimulazione delle aree di imbocco della galleria di sicurezza e dell'impianto di ventilazione.*

#### **Sintesi dell'integrazione**

Il Proponente ha riportato all'interno dell'integrazione in oggetto una scheda in cui sono riportati gli elementi di pregio e caratterizzanti il contesto paesistico del Comune di Bardonecchia, tra di essi si segnala la presenza di:

- Sentieri di valico per la Moriana e il Delfinato;
- L'emergenza: Parrocchiale dorica 1830 – facciata parrocchiale 1877. Monumento a Medail, torrione quadrato avanzo di castello espugnato nel 1562 dal Capitano La Cayette a Ugonotti e Valdesi;
- Chiesa romanica a Les Arnauds, frazione di Melezet conservata, con cappella ottagonale ottocentesca del Sacre-Coeur.

Nell'integrazione si sottolinea che “il sito in esame coinvolge, come detto, un settore della Valle già fortemente caratterizzato dalla presenza dell'opera di imbocco del Traforo”.

Tale opera è percepita anche alle lunghe distanze, in modo più defilato dall'abitato di Bardonecchia, più intrusiva dalla strada di Rochemolles. Da quest'ultimo cono di vista è evidente il contrasto tra contesto a forte connotazione naturale e gli edifici del traforo, collocati in un punto privilegiato della vista panoramica che, da Rochemolles, abbraccia la quinta alpina che fa da sfondo alla valle in cui è insediata Bardonecchia.

Il documento si conclude con la definizione degli impatti dell'opera attraverso la seguente dichiarazione: “Le trasformazioni operate dal progetto però si esauriscono nell'attuale piazzale anche se ne sottolineeranno maggiormente l'intrusività. Tuttavia con il progetto si cercherà di operare una parziale riqualificazione dell'attuale imbocco autostradale, attraverso la realizzazione di una galleria artificiale rinverdata, a becco di flauto, da anteporre all'imbocco e opportunamente raccordata alla morfologia locale.”

## Commento

Il Proponente ha presentato una documentazione che solo parzialmente soddisfa le domande esplicitate dalla richiesta di integrazione. Infatti, la scheda in cui sono stati riportati i principali punti di valore paesistico, non è stata corredata da una opportuna rappresentazione cartografica. Non sono stati, inoltre, riportati i documenti esplicitamente richiesti riguardanti:

- individuazione e la caratterizzazione delle unità di paesaggio;
- rappresentazione cartografica riguardante la definizione dei punti panoramici della valle, dell'intervisibilità dell'opera, dei sentieri panoramici, dei punti di maggiore fruizione del paesaggio e delle unità di paesaggio;
- valutazione oggettiva degli impatti sul paesaggio basata sulla raccolta di dati succitata.

Si ritiene pertanto che la richiesta di integrazione non sia stata sviluppata in maniera completa secondo quanto indicato.

Tuttavia, a fronte del sopralluogo effettuato dalla Commissione nei luoghi di intervento, si può ragionevolmente ritenere che l'impatto dell'opera sulla componente paesaggio possa ritenersi complessivamente di entità medio-bassa. Ciò è dovuto in larga parte alla morfologia dell'area che tende a mascherare il sito individuato per il conferimento dello smarino. Le opere civili, invece, andranno a situarsi in un contesto già caratterizzato da manufatti della medesima tipologia.

Roma, 11 maggio 2004

Prof. Ing. Alberto FANTINI  
Dott. Ing. Claudio LAMBERTI  
Prof. Dott. Vittorio AMADIO  
Dott. Ing. Pietro BERNA  
Dott. Arch. Eduardo BRUNO  
Prof. Avv. Massimo BUONERBA  
Dott. Avv. Flavio FASANO  
Dott. Arch. Franco LUCCICHENTI  
Prof. Dott. Giuseppe MANDAGLIO  
Prof. Dott. Antonio MANTOVANI  
Dott. Avv. Stefano MARGIOTTA  
Prof. Ing. Rodolfo M.A. NAPOLI  
Prof. Ing. Maurizio ONOFRIO  
Dott. Ing. Alberto PACIFICO  
Prof. Ing. Monica PASCA  
Dott. Ing. Giovanni PIZZO  
Prof. Ing. Pier Lodovico RUPI

Alberto Fantini  
Claudio Lamberti  
Vittorio Amadio  
Pietro Berna  
Eduardo Bruno  
ASSENTE  
Flavio Fasano  
Franco Luccichenti  
Giuseppe Mandaglio  
Antonio Mantovani  
Stefano Margiotta  
Rodolfo M.A. Napoli  
Maurizio Onofrio  
Alberto Pacifico  
Monica Pasca  
Giovanni Pizzo  
Pier Lodovico Rupi