

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J94F04000020001

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I B L 1 1 A D 2 2 R G S A 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per ottemperanza prescrizioni	F.Rocchi	Ott. 2017	R.Paglino	Ott. 2017	C. Mazzocchi	Ott. 2017	D. Ludovic Febb. 2018
B	Emissione per ottemperanza prescrizioni	F.Rocchi	Febb. 2018	R.Paglino	Febb. 2018	C. Mazzocchi	Febb. 2018	

File: IBL11AD22RGS0000001B

n. Elab.:

INDICE

1	INTRODUZIONE GENERALE DEL PROGETTO	6
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO	7
2.1	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	8
2.2	RAPPORTO DEL PROGETTO CON LE TUTELE E I VINCOLI PRESENTI	11
2.2.1	<i>Area di FUNES</i>	11
2.2.2	<i>Area di Val di Varna</i>	11
2.3	DESCRIZIONE TECNICA DELLE VIABILITÀ DI PROGETTO	12
2.4	RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTI.....	13
2.4.1	<i>In fase di costruzione</i>	13
2.4.2	<i>In fase di funzionamento</i>	14
2.5	TECNICHE UTILIZZATE	14
2.6	FASI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	15
2.7	CANTIERIZZAZIONE	15
3	STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	17
3.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	18
3.2	BIODIVERSITÀ	18
3.2.1	<i>Fauna e flora</i>	18
3.2.2	<i>Specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/ CEE e della direttiva 2009/147/CE</i>	20
3.3	TERRITORIO.....	20
3.3.1	<i>Funes</i>	20
3.3.2	<i>Varna – Val Riga</i>	20
3.4	SUOLO	21
3.4.1	<i>Inquadramento geologico</i>	21
3.4.2	<i>Inquadramento geologico di dettaglio</i>	21

3.4.3	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	22
3.4.4	<i>Cenni di sismica</i>	22
3.4.5	<i>Siti contaminati</i>	23
3.5	ACQUA	24
3.5.1	<i>Inquadramento idrologico e idrogeologico di area vasta</i>	24
3.5.2	<i>Inquadramento idrologico e idrogeologico di dettaglio</i>	26
3.5.3	<i>Stato della qualità</i>	26
3.6	ARIA E CLIMA	27
3.6.1	<i>Stato di qualità dell'aria</i>	27
3.7	BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	30
3.7.1	<i>Val di Varna</i>	30
3.7.2	<i>Ambito di Funes</i>	32
3.8	PAESAGGIO	34
3.8.1	<i>Descrizione degli elementi che caratterizzano la struttura del paesaggio</i>	35
3.8.2	<i>Uso del suolo ed Aspetti naturalistici</i>	38
4	IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI	39
4.1	BIODIVERSITÀ	40
4.1.1	<i>Premessa</i>	40
4.1.2	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	41
4.1.3	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	42
4.2	TERRITORIO	43
4.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	43
4.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	43
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	44
4.3.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	44

4.3.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	44
4.4	ACQUE	44
4.4.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	44
4.4.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	45
4.5	ARIA E CLIMA	46
4.5.1	<i>Clima</i>	51
4.6	RUMORE E VIBRAZIONI	54
4.6.1	Rumore	54
4.6.2	Vibrazioni	56
4.7	PATRIMONIO CULTURALE	58
4.8	PAESAGGIO	59
4.8.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	59
4.8.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	60
4.9	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	62
5	OBBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE COMUNITARI E NAZIONALI PERTINENTI AL PROGETTO.....	62
6	MISURE PER RIDURRE, MITIGARE E COMPENSARE GLI IMPATTI.....	74
6.1	ESERCIZIO.....	80
7	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE	80
7.1	COMPONENTE ATMOSFERA.....	81
7.2	COMPONENTE SUOLO	84
7.3	COMPONENTE RUMORE	86
7.4	COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI	87
7.5	COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE.....	88
7.6	COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	89



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	5 di 96

7.7	AMBIENTE SOCIALE	91
8	IMPATTI DOVUTI ALLA VULNERABILITA' DEL PROGETTO	95
8.1	RISCHIO SISMICO	95
8.2	ALLUVIONI	95
9	ELENCO DELLE FONTI UTILIZZATE.....	96

1 INTRODUZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Il quadruplicamento della linea ferroviaria Fortezza – Verona si configura come uno dei progetti individuati in via preliminare per la rete centrale nel settore dei trasporti dell’Unione Europea, così come definito dai “Regolamenti (UE) N. 1315/2013 e 1316/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’Unione Europea dell’11 dicembre 2013, sugli orientamenti per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti¹.

L’intervento ricade nel Corridoio della rete centrale denominato “Scandinavia – Mediterraneo” e si colloca sull’allineamento Norimberga – Monaco – Innsbruck – Verona – Bologna – Ancona/Firenze.

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* ha per oggetto le parti variate, introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni CIPE o di intervenuti aggiornamenti normativi, che comportano una valutazione ambientale integrativa come di seguito riportate da nord verso sud:

- Finestra costruttiva e gallerie di smarino Forch (ex Aica- Varna) e viabilità di accesso al piazzale di emergenza (prescrizione n. 25);
- Individuazione del nuovo sito di deposito definitivo denominato Gatchwiesen e attività estrattiva presso il deposito Forch (prescrizione n. 1, 5 e 15)
- Finestra costruttiva e gallerie di smarino Funes e viabilità di accesso al piazzale di emergenza e all’imbocco Nord della galleria Gardena (prescrizione n. 45);
- Piazzale di emergenza all’imbocco sud della galleria Scaleres e viabilità di accesso (prescrizione n. 45 e aggiornamento normativo);
- Innesto SP241 sulla SS 12 (prescrizione n. 47).

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO

L'areale interessato dal tracciato del Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena (Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, accesso sud alla galleria di base del Brennero, asse ferroviario Monaco – Verona) insiste su parte del bacino idrografico del Fiume Isarco e di alcuni suoi tributari.

Le principali opere previste sono la galleria Scaleres, in destra idrografica Isarco e la galleria Gardena, in sinistra, separate da un breve tratto in viadotto in corrispondenza dell'Isarco all'altezza della val di Funes.

L'attuale progetto prevede inoltre le gallerie relative alle finestre di Forch, Albes, Funes e Chiusa e le gallerie di interconnessione di Ponte Gardena.

Oggetto del presente documento, è lo studio degli aspetti ambientali riguardanti le variazioni di tracciato rispetto alla configurazione di progetto 2013, introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni del CIPE relative alla finestra di Funes e all'aree di Deposito di Forch e Gatchwiesen.

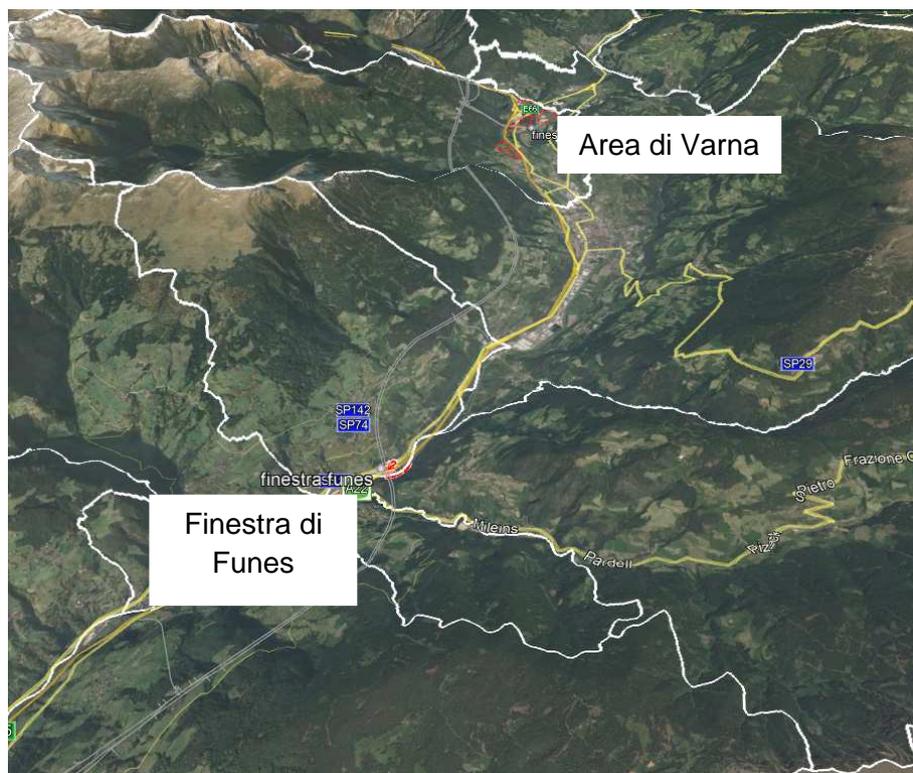


Figura 2-1 Inquadramento delle aree di studio

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA					
	LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 8 di 96

2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nella presente paragrafo vengono riepilogati gli aspetti principali della Progettazione Definitiva delle parti variate di alcune delle opere civili in sotterraneo riguardanti il 1° lotto prioritario “Fortezza-Ponte Gardena”, ubicato nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano, nell’ambito del quadruplicamento della linea Verona-Fortezza di Accesso Sud alla Galleria del Brennero. Tali modifiche si rendono necessarie al fine di ottemperare alle prescrizioni contenute nella Delibera CIPE n. 8/2017.

Tali opere sono costituite dalla **Finestra Forch e deposito Gatchwiesen**, la cui configurazione viene modificata rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo del 2013, e **dalla Finestra costruttiva Funes**, interamente in variante rispetto al Progetto Definitivo.

- **Finestra di Funes**

La Finestra Funes è una galleria costruttiva che si innesta al km 16+320 del binario pari della Galleria Gardena ed è propedeutica ai lavori di scavo della galleria di linea. In esercizio, la finestra verrà utilizzata come uscita di emergenza, a seguito della prescrizione n. 452 della Delibera CIPE n. 8/2017.

Pertanto, a seguito della richiesta di eliminare la viabilità di accesso da Albes al cantiere previsto all’imbocco nord della galleria Gardena, è stata valutata la soluzione che prevede la realizzazione della finestra costruttiva Funes funzionale sia allo scavo del primo tratto della Galleria Gardena, che avverrà ora dalla finestra e non più dall’imbocco, che come via di trasporto dello smarino proveniente dalla galleria di linea.

Il tracciato planimetrico della Finestra Funes, superato l’innesto con le gallerie di linea, a partire dal km 0+454.37 ha uno sviluppo pari a 424.77 m ed è costituito da un tratto rettilineo in uscita perpendicolarmente dalle gallerie di linea binario pari per 127.28, seguito da un tratto di circa 164.45 m avente raggio di curvatura pari a 150 m e da un tratto rettilineo finale di sviluppo pari a 162.64 m c.a..

Dal punto di vista altimetrico, dopo un tratto di 90 m all’innesto con pendenza nulla, la livelletta ha pendenza decrescente verso lo sbocco della galleria, pari a 10.135% per un tratto di 292.83 m c.a. e nuovamente nulla nel tratto finale di 97.5 m.

² Prescrizione n. 45 della Delibera CIPE n. 8/2017: “Prima dell’inizio dei lavori, il soggetto aggiudicatore provvederà: [...] a verificare, sentita la Provincia Autonoma di Bolzano, per il cantiere previsto nell’area di Funes, con particolare riferimento alla relativa strada di accesso da Albes, la fattibilità di soluzioni cantieristiche differenti che permettano, a condizione di invarianza dei



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	9 di 96

La Finestra Funes ha la stessa sezione di intradosso F1 utilizzata per la Finestra Funes di Albes (non oggetto del presente SIA). Nella zona di innesto la sezione trasversale è ampliata per ragioni logistiche di cantiere (posto manovra dei mezzi) ed ha stesse dimensioni trasversali della camera di manovra utilizzata all'innesto della Finestra Forch. In fase di esercizio, la finestra diventa accesso/uscita per la Galleria Gardena nell'ambito del FFP Isarco e la camera di manovra consentirà l'accesso dei mezzi di soccorso con un attraversamento a raso sulla canna di b.p., proseguendo con un by-pass anch'esso carrabile fino alla canna di binario dispari.

La finestra si viluppa in naturale per una lunghezza complessiva pari a 425.17 m (fino alla progressiva km 454.37 di inizio innesto), con copertura massima pari a circa 120m.

- **Deposito di Forch (ex Finestra Aica-Varna Forch)**

A seguito della prescrizione numero 253 della Delibera CIPE n. 8/2017, si è provveduto ad eliminare il tratto all'aperto presso l'area Unterseeber, realizzando senza soluzione di continuità un tratto di galleria naturale a partire dall'innesto con la Galleria Scaleres fino allo sbocco in corrispondenza dell'area Forch.

Inoltre, conseguentemente all'eliminazione delle Interconnessioni di Fortezza e del Posto di Comunicazione ubicato in prossimità dell'interconnessione Sud di Fortezza, si riducono i fronti di lavoro e le esigenze di cantiere per lo scavo delle opere in sotterraneo verso Nord. Pertanto, viene meno l'esigenza di avere due finestre in adiacenza, secondo la configurazione prevista nel Progetto Definitivo del 2013.

Sulla base delle soprastanti prescrizioni e specifiche tecnico-funzionali, si è provveduto ad eliminare una delle due finestre costruttive, in particolare, la Finestra Aica-Varna/Forch Nord, per la quale era prevista una sezione di intradosso di dimensioni minori rispetto alla Finestra Aica-Varna/Forch Sud. Pertanto, è stata conservata la sezione di intradosso di maggiori dimensioni per consentire il transito degli elementi più grandi delle TBM che realizzeranno lo scavo della galleria di linea.

In particolare, la nuova Finestra Forch all'innesto con le due canne della galleria di linea fornirà quattro fronti di attacco: due per lo scavo in tradizionale procedendo verso Nord, e due per lo scavo in meccanizzato di un ulteriore tratto della Galleria Scaleres procedendo verso Sud.

tempi e dei costi dell'opera, di non realizzare la suddetta strada, prevedendo eventualmete di localizzare un nuovo cantiere in uscita della Val di Funes da cui accedere alle gallerie principali mediante una finestra costruttiva di circa 500m. Al fine di

³ Prescrizione n. 25 della Delibera CIPE n. 8/2017: "Prima dell'inizio dei lavori, il soggetto aggiudicatore provvederà: [...]a prevedere lo scavo della finestra di Aica-Varna direttamente dall'area Forch, senza la realizzazione dell'attacco intermedio di Unterseeber; nella medesima area di Forch dovrà essere realizzato il piazzale di emergenza. L'area di Unterseeber potrà essere utilizzata per deposito definitivo e la relativa strada di accesso avrà solo funzione temporanea nelle fasi di cantiere".

- **Descrizione del tracciato piano-altimetrico**

Il tracciato planimetrico della Finestra Forch è costituito da un unico tratto rettilineo che dall'innesto con la Galleria Scaleres, dopo le sezioni di collegamento e la camera di manovra all'innesto, termina con il fronte d'attacco in naturale nell'area di Forch dopo un tratto di sviluppo pari a 1174.82m.

Dal punto di vista altimetrico, a partire dal km 1+336.82, dopo un breve tratto di circa 15m con pendenza nulla (che prosegue verso la galleria di linea fino all'innesto), la livelletta ha pendenza decrescente, pari a 8.16% per un tratto di 741.78 m e di 3.18% per un tratto di 204 m. Al termine di questo ultimo tratto, è presente un punto di minimo altimetrico dopo il quale il tracciato della finestra prosegue con pendenza crescente verso l'imbocco della finestra, pari al 10.525%, per un tratto pari a 213.92 m in galleria naturale ed ulteriori 117m in galleria artificiale (sviluppo complessivo pari a 137m), di cui l'ultima parte di ulteriori 21.81 m, ha pendenza del 2% decrescente verso il piano campagna.

Il deposito di Forch è collocato immediatamente a sud del casello di Bressanone dell'autostrada A22, tra la SS12 ed il fiume Isarco. Il sito di Forch è utilizzato per 4 specifici scopi:

- Cava di prestito di materiali pregiati di origine fluvio glaciale attualmente in concessione e realizzazione a cura di altri Enti – Appaltatori
- Ampliamento della cava fino ad ottenere il volume di progetto
- Ripristino della cava con i materiali di scavo delle gallerie
- Realizzazione della finestra costruttiva di Forch

Il progetto prevede 2 fasi:

- Ampliamento dello scavo attuale fino ad ottenere il volume di progetto
- Ripristino del piano campagna originale a meno del piazzale di accesso della finestra costruttiva di Forch oggetto di specifiche valutazioni in altra documentazione progettuale.

La fase 1 prevede l'ampliamento della attuale cava partendo dal suo stato finale di progetto. La geometria dello scavo attuale è eseguito con scarpate 1H:1V. Il presente progetto prevede di utilizzare una geometria di scavo con scarpata 2H:1V, banche intermedie di larghezza pari a 2 m ed altezza pari a 6 m, così come si evince nella figura sottostante.

La fase 2 prevede il riempimento dello scavo di cava con materiali provenienti dalle gallerie fino al ripristino di una morfologia debolmente odulata come l'attuale piano campagna. Il modello del riempimento tiene in conto degli ingombri delle infrastrutture della finestra di Forch (piazzale, galleria, viabilità).



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	11 di 96

- **Deposito di Gatchwiesen**

Il progetto prevede la rimodellazione morfologica mediante abbancamento di materiali di scavo delle gallerie lungo il versante. La geometria delle banche, di larghezza pari a 5 m, prevede una pendenza pari a 2H:1V. I ripiani in progetto hanno pendenza media del 2% al fine di garantire un corretto deflusso delle acque correnti superficiali.

I ripiani sono stati progettati al fine di ripristinare l'area all'originale copertura boschiva al termine dei lavori. Gli abbancamenti saranno dotati di un adeguato sistema di regimazione delle acque meteoriche e di un sistema di drenaggio delle acque di filtrazione interno all'abbancamento.

In base ai risultati delle simulazioni effettuate si ritiene di poter usufruire di una volumetria di abbancamento pari a c.ca 1.850.000 mc; a questa, in caso di esubero del materiale da riportare per via dell'aumento di volume conseguente allo scavo, potrà aggiungersi un'ulteriore volume di abbancamento sulla parte sommitale subpianeggiante.

2.2 Rapporto del progetto con le tutele e i vincoli presenti

Di seguito una disamina di come le opere in progetto si relazionano con il regime vincolistico e di tutela presente, mediante l'analisi e la consultazione della pianificazione territoriale vigente.

2.2.1 Area di FUNES

Si fa riferimento alle NTA dei Piani Paesaggistici dei comuni di Velturmo (NTA approvate con Delibera della Giunta provinciale n.1794), Chiusa (NTA approvate con Decreto del Presidente della Giunta Provinciale n.293/V/81 del 10 febbraio 1993) ed ai vincoli definiti dal D. Lgs 42/2004 e s.m.i.

Tutti i cantieri presenti nell'area della finestra ricadono all'interno della Fascia di rispetto fluviale dell'Isarco, inoltre le aree di cantiere interferiscono con aree classificate dai piani paesaggistici comunali

2.2.2 Area di Val di Varna

Si fa riferimento alle NTA del Piano Paesaggistico del comune di Varna, approvate con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 599 del 12 aprile 2010 ed ai vincoli definiti dal D.Lgs 42/2004 e s.m.i..

Il sito di deposito di Forch, ricade all'interno di una "zona agricola di interesse paesaggistico" contrassegnata nel Piano paesaggistico comunale come "area agricola" ed in parte, come Paesaggio naturale (bosco e siepi).



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	12 di 96

Annesso al deposito di Forch vi è anche la realizzazione di una nuova viabilità di collegamento, che ricade anch'essa all'interno di una "zona agricola di interesse paesaggistico" contrassegnata nel Piano paesaggistico comunale come "area agricola". Il sito di deposito è confinante con una zona classificata dal Piano Paesaggistico come "zona di rispetto".

Il deposito di Gatchwisen, interessa prevalentemente aree boscate, parte delle quale classificata come zona tutelata, si rileva inoltre l'interferenza con un'area costituita da elementi paesaggistici protetti costituiti da "Castagneto".

2.3 Descrizione tecnica delle viabilità di progetto

Nell'ambito del presente progetto che ottempera alle prescrizioni del CIPE sono state identificate una serie di viabilità, temporanee e non, che assumeranno la funzione di piste di cantiere, permettendo così l'accesso alle aree di lavoro da parte dei mezzi. A lavori ultimati alcune di queste viabilità verranno dismesse, mentre altre verranno mantenute ed assolveranno alla funzione di viabilità di emergenza per la gestione della sicurezza della nuova linea ferroviaria. Per questi interventi le variazioni introdotte alle viabilità originariamente previste in progetto insistono su sede stradale di viabilità esistenti, ad eccezione di due brevi tratti di nuova realizzazione.

Gli interventi di adeguamento di viabilità esistenti per l'accesso alle zone di emergenza poste all'imbocco di gallerie sono i seguenti:

- Adeguamento viabilità di accesso all'area di emergenza posta in località Funes a partire dallo svincolo presso il casello di Chiusa sulla A22 (NV042)
- Inserimento rotatoria sulla SS12 per l'innesto della SP242 in prossimità del viadotto Isarco lato imbocco sud della galleria Scaleres (NV053)
- Adeguamento viabilità di accesso dal piazzale di emergenza posto all'imbocco della finestra di Funes fino al piazzale tecnologico (PPD) in zona imbocco nord galleria Gardena (NV062) da cui prosegue la viabilità già di progetto per l'accesso agli imbocchi nord della galleria Gardena.

Gli interventi di realizzazione di viabilità di cantiere da mantenere e/o demolire, che hanno subito variazioni, sono:

- Viabilità di accesso dalla SS12 al piazzale di raccolta posizionato all'imbocco sud della galleria Scaleres (NV042) (da mantenere in fase finale)



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	13 di 96

- Rampa provvisoria di cantiere per accesso alla viabilità NV042 in località Gudon dalla corsia della A22 finalizzato al transito dei mezzi di cantiere provenienti da nord (NV043) (da demolire in fase finale)
- Deviazione provvisoria della SP241 per la realizzazione dell'imbocco della finestra di Funes (NV044) (da demolire in fase finale)
- Viabilità di accesso al piazzale di emergenza posto all'imbocco della finestra Forch (NV032).

Nell'ambito degli interventi di realizzazione delle viabilità precedentemente descritte, è previsto il progetto di alcune opere civili funzionali all'inserimento di tali viabilità nel territorio e nella rete stradale esistente. Difatti, l'area di intervento è caratterizzata da un'orografia complessa, il che spesso si traduce in una forte acclività del terreno e quindi nella necessità di prevedere delle opere di sostegno. Inoltre, le viabilità in progetto si andranno ad inserire in una rete stradale caratterizzata dalla presenza dell'Autostrada del Brennero (A22), della SS242, della SP241, di strade locali e dalla presenza della linea ferroviaria esistente; pertanto, al fine di mantenere il più possibile indisturbata la sede stradale delle viabilità esistenti, si è reso necessario l'inserimento di opere civili quali paratie e muri di sostegno a protezione del corpo stradale.

2.4 Residui ed emissioni previsti

2.4.1 In fase di costruzione

Durante la fase di costruzione, le attività di cantiere comporteranno emissioni acustiche e di inquinanti in atmosfera, nonché, potenzialmente, nel suolo e nell'ambiente idrico. Tali emissioni, probabili o potenziali, sono individuate e descritte all'interno dei paragrafi specifici del presente SIA.

2.4.1.1 Emissioni in Atmosfera

Gli inquinanti maggiormente prodotti dalle attività generalmente eseguite durante la fase di realizzazione di un'Opera come quella in oggetto, sono rappresentati dalle particelle polverulente PM10 e dalle emissioni gassose prodotte dai motori dei mezzi di cantiere, principalmente individuate negli Ossidi di Azoto (NOx).

Tali analisi sono riportate all'interno del paragrafo degli impatti relativi alla componente atmosfera.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	14 di 96

Per gli inquinanti esaminati, quindi, è stata eseguita una caratterizzazione del territorio allo stato ante operam e successivamente si è valutato l'impatto mediante modelli matematici mirati a stimare i livelli di concentrazione prodotti e valutare quindi in ultimo la necessità di prevedere degli interventi di mitigazione progettati ad hoc.

2.4.1.2 Emissioni di rumore e vibrazioni

Nonostante il loro carattere temporaneo, gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera sulla componente rumore e sulla componente vibrazioni merita una trattazione approfondita e dettagliata.

Tali analisi sono riportate all'interno del paragrafo degli impatti relativi alla componente rumore e vibrazioni.

L'impatto su tali componenti, quindi, non è considerabile trascurabile dal momento che, durante la fase di cantierizzazione potrebbero essere rilevati dei livelli di impatto superiori ai limiti di normativa in corrispondenza degli edifici più prossimi alle aree di cantiere.

Si necessita quindi di un'analisi dettagliata per i ricettori individuati lungo il tracciato dell'Opera, con eventuale progettazione di interventi di mitigazione mirati.

2.4.1.3 Bilancio terre

La realizzazione delle opere oggetto del presente studio, costituite dalle parti variate riguardanti il 1°lotto prioritario "Fortezza-Ponte Gardena", hanno comportato una revisione del Bilancio terre, e di conseguenza del Piano di Utilizzo, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

2.4.2 **In fase di funzionamento**

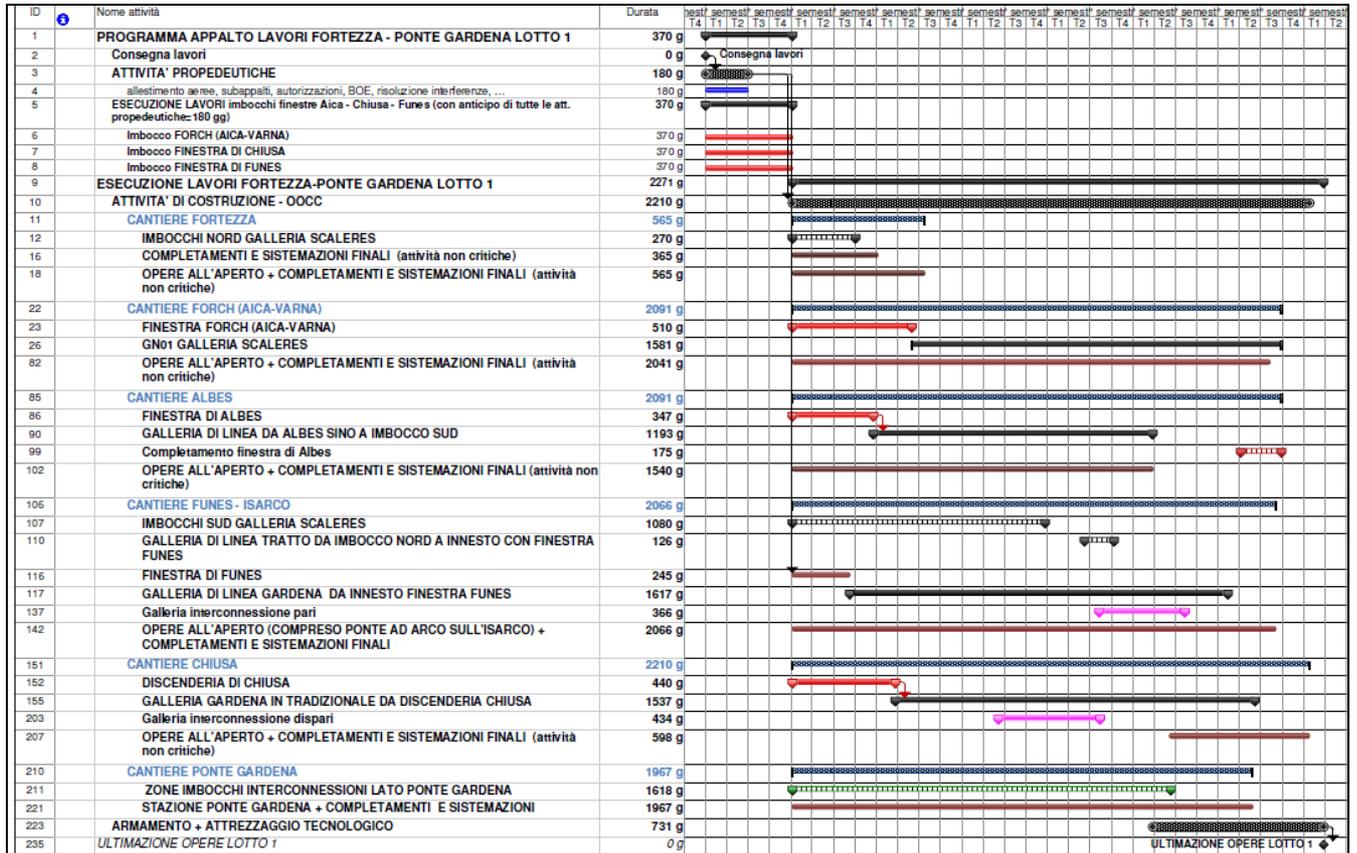
L'esercizio dell'opera ferroviaria non determina la produzione di residui o emissioni in aria, acqua, suolo e sottosuolo, nonché di luce, calore o radiazioni.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche dell'opera ferroviaria si rimanda allo studio acustico condotto per la fase di esercizio.

2.5 **Tecniche utilizzate**

Le tecniche descritte nel presente paragrafo riguardano la fase costruttiva degli elementi oggetto del presente studio.

2.6 Fasi di realizzazione del progetto



2.7 Cantierizzazione

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto in particolare all'ipotesi di impiego di aree dismesse e residuali;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Si riporta di seguito una tabella dei cantieri di supporto alla realizzazione delle opere in progetto.

COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Funes	Cantiere base	C.B.03	8.300 mq
COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Funes	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.04A	2.000 mq
Funes	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.04B	3.500 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04B	650 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04C	1.400 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04D	3.000 mq



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	17 di 96

3 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

Tale capitolo contiene l'analisi dei sistemi ambientali interessati dal progetto stesso, sia direttamente che indirettamente, rispetto ai quali è logico che possano manifestarsi delle ricadute (impatti).

In questa fase vengono individuate le componenti e i fattori ambientali da analizzare, in quanto potenzialmente coinvolti dalle azioni di progetto. Per ciascuna componente è stata effettuata, in relazione ai dati disponibili sul territorio, un'analisi di dettaglio dello stato attuale, punto di partenza, per la stima degli impatti.

Come indicato nell'allegato VII della parte II del Decreto Legislativo 152/2006, si riportano i fattori specificati all'art. 5, comma 1, lettera c) potenzialmente soggetti ad impatti ambientali dal progetto proposto, e che vengono di seguito esaminati:

- Popolazione e salute umana;
- Biodiversità: flora e fauna, specie e habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- Territorio;
- Suolo;
- Acqua;
- Aria e fattori climatici;
- Beni materiali;
- Patrimonio culturale;
- Patrimonio agroalimentare;
- Paesaggio.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	18 di 96

3.1 Popolazione e salute umana

Dall'analisi dei dati ISTAT sull'andamento demografico, si rileva per tutti e quattro i comuni interessati dall'intervento un trend di popolazione crescente negli ultimi anni, e una popolazione mediamente più giovane della media nazionale, seppure con un indice di vecchiaia che negli ultimi anni è cresciuto, ma rapportato alla media nazionale rimane significativamente inferiore.

La speranza di vita per gli abitanti della Provincia autonoma di Bolzano risulta anche essa superiore alla media nazionale e in costante crescita negli ultimi anni.

Il profilo di salute della Provincia Autonoma di Bolzano, analizzato sulla base della mortalità per causa che ne costituisce il principale indicatore, rimane pertanto contraddistinto da problemi sanitari rilevanti riferibili al particolare carico di alcune malattie croniche tipiche delle società evolute e determinate in parte dal progressivo invecchiamento della popolazione e dall'aumento dell'aspettativa di vita e in parte dalla progressiva diffusione di alcuni fattori correlati agli stili di vita come sedentarietà, scorretta alimentazione e fumo per il cui controllo sono già in corso programmi di sanità pubblica organizzati.

3.2 Biodiversità

La disamina della componente è stata effettuata focalizzando l'attenzione sulle seguenti unità territoriali: Funes, Varna – Val Riga.

3.2.1 Fauna e flora

3.2.1.1 Funes

Questa unità territoriale è ubicata nella media Val d'Isarco, tra San Pietro e Gudon. La valle tende ad un restringimento progressivo in questo punto, con pareti rocciose che delimitano la superficie pianeggiante attraversata dalle vie di comunicazione. L'unità territoriale non ospita biotopi protetti gli elementi di principale valore naturalistico sono costituite dalle cascate di San Pietro e Klamm.

L'Isarco offre condizioni di vita favorevoli solo in pochissimi punti, poiché le sue sponde sono fortemente compromesse dalle infrastrutture viarie che hanno isolato gli argini fluviali dall'ambiente circostante.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	19 di 96

Il collegamento per la fauna selvatica tra habitat contigui o più distanti è gravemente compromesso dalle vie di comunicazione. Data la prossimità agli habitat pregiati del fondovalle, questo sarebbe un punto cardine per corridoi faunistici d'importanza sovregionale.

3.2.1.2 Varna – Val Riga

L'area della Val Riga corrisponde ad un terrazzo di media montagna intermedio tra lo stato collinare e montano.

Questa unità territoriale della Val d'Isarco comprende i comuni di Varna e Naz-Sciaves. Sotto il profilo vegetazionale, il territorio è contraddistinto da versanti boscosi e terrazzamenti mentre risulta coltivato il fondovalle. Le zone boschive sono prevalentemente caratterizzate da pino silvestre. Il bosco è molto antropizzato, come dimostrato da numerose strade, rifiuti sparsi e dalla struttura monotona.

Ai margini delle aree ricoperte dalla pineta si inseriscono campi coltivati principalmente a granoturco o a leguminose; l'importanza naturalistica per entrambe è scarsa.

Di principale interesse naturalistico sono il Lago di Varna e gli habitat umidi del Raier-Moos: entrambe le aree sono poste sotto tutela come biotopi. Dall'ultima era glaciale in questi avvallamenti impermeabili e senza vie di deflusso si sono formati laghi e paludi che ospitano preziose associazioni vegetali poste oggi sotto tutela. Oltre alle superfici lacustri aperte esistono ampie zone di interrimento e torbiere basse in cui si sono sviluppate specie endemiche. Da un punto di vista naturalistico sono meritevoli di protezione anche i prati alberati con presenza di castagno a monte di Varna, designati come monumenti naturali dalla Giunta provinciale dell'Alto Adige.

In questa unità territoriale la portata minima dell'Isarco è talmente limitata da fornire condizioni di vita molto ridotte per l'ittiofauna. La possibilità di spostamento lungo il corso d'acqua è inibita dalla diga di Aica. I tributari laterali come il Rio Scaleres rappresentano delle oasi di rifugio importanti nei segmenti colonizzabili. Il Lago di Varna ospita alcune specie rare di uccelli, come la Cannaiola verdognola

I boschi dei versanti e i terrazzamenti in quota posseggono per la maggior parte dei casi una buona struttura in grado di assicurare un habitat adeguato per la fauna selvatica locale e l'avifauna. Nondimeno, la presenza dell'autostrada del Brennero e della Strada Statale 49 (Val Pusteria) crea talvolta delle barriere insormontabili. Questo territorio rimane comunque una zona di rifugio e un punto nodale delle interazioni ecosistemiche a livello regionale ed extraregionale



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	20 di 96

3.2.2 Specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/ CEE e della direttiva 2009/147/CE

Nell'intorno delle opere oggetto di studio, sono presenti aree della rete "Natura 2000" e il sito più vicino denominato "Valle di Funes – Sas de Putia – Rasciesa nel Parco Naturale Puez Odle – IT3110026" è distante, circa 9 km dalla finestra di Funes, pertanto è possibile escludere qualsiasi interferenza con l'area natura 2000.

3.3 Territorio

Il territorio oggetto d'indagine è caratterizzato da diversi tipi e strutture di coltivazione, a seconda della topografia e delle caratteristiche del suolo.

Nella parte centrale della Val d'Isarco sono presenti superfici agricole prevalentemente utilizzate per il pascolo. L'agricoltura e le culture permanenti sono distribuite per lo più sul fondovalle e lungo i versanti meno scoscesi. Anche nella parte più bassa della Val d'Isarco si pratica prevalentemente il pascolo. La frutticoltura e la viticoltura è limitata alle aree di versante. Le dimensioni molto strette della valle limitano la possibilità di coltivazione a poche superfici. Nell'area di transizione alla Val d'Adige, dominano la frutticoltura e la viticoltura. Le aziende sono situate prevalentemente nell'area del fondovalle e a mezza costa.

Per fornire una stima qualitativa del tipo di suolo interessato direttamente dalla realizzazione dell'opera in progetto e della sua conseguente produttività, si è fatto riferimento alle informazioni derivanti da AGEA.

La mappatura effettuata da AGEA distingue tra le seguenti zone: coltivazioni arboree specializzate, aree seminabili, aree non coltivabili, pascolo magro (senza tare, con tare del 20%, con tare del 50%), arboreto consociabile con coltivazioni erbacee, viticoltura, serre fisse, oltre a classi di uso del suolo quali acque, bosco, aree antropiche (manufatti).

3.3.1 Funes

In generale è possibile rilevare come la realizzazione dell'opera e le lavorazioni ad essa collegate non determinino degli effetti significativi sul patrimonio agroalimentare circostante.

3.3.2 Varna – Val Riga

Il fondovalle viene intensamente sfruttato a livello agricolo. La valle non è dominata da insediamenti e infrastrutture produttive. I versanti sono ricoperti di boschi. Le superfici utilizzabili vengono sfruttate prevalentemente per l'agricoltura, ma in parte anche per il pascolo e la



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	21 di 96

viticoltura. Sono di dimensioni piuttosto contenute e situate nel fondovalle e nell'area dei terrazzamenti.

Il deposito di Forch ricade nella sua parte Nord in ambito boschivo, mentre nella parte sud è classificata come area seminabile, allo stato attuale è presente nell'area un'attività di cava.

Il Deposito di Gatchwiesen ricade prevalentemente in un'area classificata come bosco e in parte in area seminabile.

3.4 Suolo

3.4.1 Inquadramento geologico

L'area interessata dal presente lavoro si colloca nel segmento alpino a sud della lineamento Insubrico, il quale rappresenta il sistema tettonico che separa il cuneo orogenico nord-vergente dal Sud Alpino (sud-vergente). L'area indagata si sviluppa a sud di tale lineamento, nel dominio delle Alpi meridionali caratterizzato da un basamento ercinico e da successioni vulcaniche e sedimentarie di età Permo-mesozoica.

Nel settore in studio è presente un basamento metamorfico composto dalle litologie prevalentemente filladiche del Gruppo di Bressanone (Fillade Quarzifera di Bressanone Auct.), il quale è associato ad intercalazioni di porfiroidi (unità meta-vulcaniche acide).

Il substrato roccioso è spesso coperto dai depositi Quaternari superficiali (Pleistocene Sup – Olocene) che schematicamente si possono raggruppare in: depositi colluviali nei tratti di fondovalle delle aste vallive principali [Val Isarco Val di Funes] e alla base dei versanti affacciati su queste valli, depositi alluvionali, depositi glaciali/fluvio-glaciali e depositi lacustri attribuibili alle fasi glaciali-interglaciali susseguitesesi a partire dal medio Pleistocene.

3.4.2 Inquadramento geologico di dettaglio

3.4.2.1 Finestra di Forch

Il tracciato della galleria di Forch (ex finestra di Aica – Varna), di sviluppo pari a circa 1,4 km, interessa per i primi 120 circa a partire dall'imbocco depositi fluvioglaciali (df) qui essenzialmente rappresentati da ghiaie sabbiose con blocchi di dimensioni pluridecimetriche. Successivamente la galleria si sviluppa su depositi terrazzati antichi.

3.4.2.2 Deposito di Gatschwiszen

L'areale interessato dal sito di stoccaggio "Gatschwiesen Bosco" è ubicato in destra idrografica del Fiume Isarco, a nord dell'abitato di Varna. Dal punto di vista geologico affiorano diversi tipi di terreni quaternari che poggiano su un substrato roccioso afferente al basamento metamorfico ercinico. La porzione orientale dell'area è invece interessata da depositi detritici la cui messa in posto è riconducibile all'evoluzione dei versanti soprastanti. Tale copertura detritica è costituita in prevalenza da ghiaie in matrice sabbiosa, che ancora più ad est passano lateralmente e per intercalazione ai depositi fluviali antichi della valle sospesa di Varna.

3.4.2.3 Finestra di Funes

L'imbocco della finestra di Funes è posizionato in corrispondenza di un ripiano morfologico occupato dai depositi alluvionali recenti, rappresentati dai terreni prevalentemente sabbiosi.

La galleria imbocca il versante in corrispondenza dei materiali di riporto riferibili al rilevato della strada di Funes e dell'autostrada A22. Successivamente l'opera passa dei depositi di frana inattiva.

3.4.3 **Inquadramento geomorfologico**

L'elemento idrografico principale del territorio rilevato è rappresentato dal fiume Isarco, importante tributario di sinistra del secondo (per lunghezza) fiume italiano, l'Adige, in cui confluisce all'altezza di Bolzano. All'interno dell'area in studio i versanti che insistono sull'Isarco presentano una elevata acclività media; forma analoga hanno quelli che caratterizzano il rio Funes e il rio Scaleres, principali affluenti dell'Isarco nella zona indagata. Il paesaggio si presenta quindi caratterizzato da una elevata acclività media, con locali cambi di pendenza legati alla presenza di depositi fluvio-glaciali.

Il fondovalle del fiume Isarco è caratterizzato da alluvioni da attive sino ad antiche, e allo sbocco delle maggiori valli ad esso trasversali si rilevano conoidi alluvionali. Per quanto riguarda le morfologie di tipo gravitativo che caratterizzano l'area di progetto, si segnala la presenza di diversi corpi franosi inattivi - relitti (alcuni localizzati lungo il tracciato della finestra Forch e della finestra Funes) e rari corpi attivi non interagenti con le opere in progetto.

3.4.4 **Cenni di sismica**

L'intera regione alto-atesina è caratterizzata da una microsismicità confinata nella crosta superiore, sempre più frequente nel settore più interno della catena e concentrata lungo



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	23 di 96

l'Engadina, la Valtellina e la Val Venosta. Nelle Alpi centrali sono conosciuti almeno 200 eventi di Magnitudo (Mw) compresa tra 2 e 4.9 nel periodo 1975-2008 (Note Illustrative del Foglio n. 013 Merano).

Di seguito viene riportata la classificazione sismica dei comuni interessati dall'opera in progetto ai sensi della normativa vigente : il territorio in parola risulta classificato in zona 4, ossia a pericolosità sismica molto bassa.

3.4.5 Siti contaminati

In provincia di Bolzano, il riferimento normativo in materia di gestione di siti contaminati e potenzialmente contaminati è la Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 "Disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati". Con tale deliberazione, la Provincia Autonoma di Bolzano stabilisce i criteri, le procedure e le modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 10-bis della legge provinciale 6 settembre 1973, n. 61, e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare all'art. 15 la DGP n. 1072 stabilisce che, ai sensi del comma 5 dell'art. 10-bis della legge provinciale 6 settembre 1973, n. 61, la Provincia predisponga il **Piano dei Siti Inquinati e Potenzialmente Inquinati**.

Tale piano individua i siti, indica per ciascuno di essi le opere da effettuare e le attività di controllo previste, nonché i relativi costi e tempi di realizzazione.

Secondo le informazioni fornite dalla Provincia di Bolzano, nell'intorno di 1 km dall'aree in cui saranno effettuati gli interventi oggetto di studio, non sono presenti siti contaminati / potenzialmente contaminati.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	24 di 96

3.5 Acqua

Di seguito si riporta la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente idrico superficiale. In particolare, la componente acque superficiali è caratterizzata dal reticolo idrografico di superficie che connota il contesto territoriale di inserimento. Le principali fonti informative e titolari d'informazione per la presente sezione di studio è stato il Piano di Gestione delle acque del Distretto idrografico delle Alpi orientali.

3.5.1 Inquadramento idrologico e idrogeologico di area vasta

3.5.1.1 Acque superficiali

Il progetto si sviluppa in territorio montano collocandosi nella valle del fiume Isarco a monte della confluenza con il fiume Rienza, maggiore affluente di sinistra dell'Isarco.

Il bacino idrografico di appartenenza è il bacino dell'Adige che fa parte del Distretto idrografico delle Alpi orientali.

Il bacino imbrifero dell'Isarco si estende su un'area di circa 4200 km² (compreso il bacino della Rienza); l'Isarco stesso ha una lunghezza di 95,5 km.

Il fiume nasce nelle vicinanze del Brennero ad un'altitudine di ca. 2000 m, e sfocia nell'Adige a valle di Bolzano ad un'altitudine di 235 m.

Il territorio circostante l'Isarco superiore viene utilizzato per l'agricoltura, la parte inferiore del corso d'acqua scorre invece in una valle stretta, che viene occupata in gran parte da strada statale, autostrada e ferrovia.

L'affluente più importante dell'Isarco è il Rienza il cui bacino imbrifero ha oltre 2140 km² di estensione e drena tutta la Val Pusteria. Il massimo rilievo del suo bacino imbrifero si trova a 3498 m s.m.m. (Picco dei tre signori).

Gli affluenti principali del Rienza sono il Rio di Braies, il Rio Casies, il Rio Anterselva, l' Aurino, il Gadera, il Rio di Fundres ed il Rio Luson.

3.5.1.2 Acque sotterranee

Nell'ambito del progetto definitivo dell'opera in esame, è stato sviluppato uno studio geologico-idrogeologico finalizzato alla comprensione del sistema idrogeologico interessato dall'opera.

Particolare riguardo è stato posto alle condizioni di circolazione sia superficiale sia profonda delle acque di falda, studiando i parametri chimici e chimico-fisici dei punti d'acqua ritenuti significativi dal punto di vista pubblico e dal punto di vista geologico.

L'area oggetto dello studio è stata definita cercando di delineare le possibili entrate ed uscite dal sistema utilizzando come condizioni al contorno del modello idrogeologico i due bacini idrologici più importanti interessati dall'opera; il primo fa riferimento ad una parte del bacino del fiume Isarco, il secondo si riferisce al bacino del Rio Funes. Idrologicamente il bacino del Rio Funes affluisce in quello del fiume Isarco mentre idrogeologicamente la connessione tra i due bacini è data dalla struttura fragile nota come faglia di Funes. I limiti dell'area coincidono con l'abitato di Fortezza a nord e con il Rio Gardena a sud, mentre ad Est collimano con il limite di bacino del Rio Funes ed ad Ovest con il limite di bacino del fiume Isarco.

Nel suddetto bacino idrogeologico il deflusso superficiale principale è svolto in direzione sud dal Fiume Isarco, che funge anche da drenaggio per le acque profonde. Gli affluenti principali scorrono alla base di una serie di valli impostate in direzione perpendicolare alla valle dell'Isarco, correlabili all'esistenza di lineamenti fragili a direzione WNW-ESE e NE-SW che generano direzioni di flusso idrico profondo.

Nell'area studiata sono stati individuati 12 complessi idrogeologici.

I complessi identificati sono:

- complesso a permeabilità primaria (P - Primaria), permeabilità presente nei depositi quaternari;
- complesso a permeabilità per fratturazione, non carbonatico (NCF – Non Carbonatico Fratturato): è il complesso idrogeologico maggiormente presente nell'area di studio e, soprattutto, il complesso idrogeologico che viene in prevalenza interessato dal tracciato delle gallerie;
- complesso carbonatico a permeabilità per fratturazione e carsismo (CFC - Carbonatico Fratturazione e Carsismo), presente nelle parte più ad Est della Val di Funes;
- complesso idrogeologico in depositi carbonatici permeabili per sola fratturazione (CF – Carbonatico Fratturato);
- complesso a permeabilità mista (M – Mista), con caratteristiche di permeabilità sia primaria che secondaria (corrispondente essenzialmente alle formazioni conglomeratiche di Richtofen, di Ponte Gardena e ai conglomerati e arenarie presenti soprattutto a sud della Val di Funes).

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B

3.5.2 Inquadramento idrologico e idrogeologico di dettaglio

Il corpo idrico superficiale di maggiore rilevanza che sarà interessato dalla realizzazione delle opere previste a progetto è il fiume Isarco, che si sviluppa per oltre 90 km lungo l'omonima valle, fino a confluire, come suo principale tributario di sinistra, nel fiume Adige presso Bolzano.

3.5.2.1 Funes

Come già detto, e già descritto nella parte di inquadramento d'area vasta, il corpo idrico più importante è l'Isarco, l'altro bacino preso in considerazione è il bacino del Rio Funes che rappresenta il secondo più importante flusso di drenaggio idrico superficiale. Il bacino si sviluppa in sinistra idrografica rispetto al fiume Isarco e raccoglie le acque di provenienza sia superficiale che profonda dell'intera Val di Funes. Il Rio Funes si imposta su un lineamento ad importanza regionale noto come lineamento di Funes.

All'interno dei bacini esaminati sono ampiamente presenti depositi detritici quaternari costituiti da alluvioni antiche e recenti, morene, detriti di versante e depositi colluviali. Il grado di permeabilità di tali materiali è generalmente elevato e la permeabilità è di tipo primario, cioè per porosità.

3.5.2.2 Val di Varna

L'elemento idrologico più importante nella zona di progetto è l'Isarco, che scorre ad una distanza di ca. 170 m a sud dell'area e che inoltre è posto ad una quota inferiore di ca. 65 m rispetto all'area di studio. Nel corso delle analisi della documentazione cartografica è stato rilevato anche un acquedotto interrato

Dal punto di vista idrogeologico il sottofondo nella zona di progetto è caratterizzato da una permeabilità primaria.

La zona interessata dallo scavo non viene influenzata dall'acqua di falda, ciò nonostante circolazioni d'acqua dovute a cause meteoriche e limitate nel tempo non possono essere completamente escluse. Nell'area analizzata non si trovano dei pozzi, nessuna zona di tutela delle acque o in genere zone di tutela di sorgenti d'acqua potabile.

3.5.3 Stato della qualità

Il Piano di Gestione del Distretto idrografico della Alpi Orientali, approvato nel 2014 e poi aggiornato nel 2016 dalla Regione P.A.B., individua una rete di monitoraggio dei corpi idrici significativi, superficiali e sotterranei.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	27 di 96

3.5.3.1 Acque superficiali

Lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali naturali è definito sulla base di una serie di elementi di natura biologica, chimica, fisico-chimica e idromorfologica, valutati per il singolo corpo idrico.

Dai risultati dei monitoraggi effettuati si evince che lo stato ecologico e chimico del fiume Isarco è **buono**, lungo tutto il suo percorso.

3.5.3.2 Acque sotterranee

Per classificare lo stato quantitativo delle acque sotterranee è stato sostanzialmente valutato l'abbassamento del livello della falda freatica dovuto ai prelievi attraverso l'analisi dei trend e, ove disponibile, al bilancio idrogeologico.

I punti di monitoraggio di interesse per la vicinanza all'area di studio sono due.

Dai risultati dei monitoraggi effettuati si evince che lo stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee è **buono** in tutta l'area d'interesse.

3.6 **Aria e clima**

In merito alla componente atmosfera sono state eseguite delle simulazioni modellistiche volte a quantificare in modo numerico la valutazione degli impatti.

Per la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera si è tenuto conto dell'orografia dell'intero dominio di calcolo implementando un modello di terreno complesso.

La caratterizzazione meteorologica dell'area di cantiere è stata sviluppata utilizzando i dati disponibili dalla rete di misura di Bressanone Varna ritenuta rappresentativa dell'area in esame : i dati sono resi disponibili dal sito Meteo Alto Adige della Provincia Autonoma di Trento e Bolzano.

Dalla osservazione della rosa dei venti è possibile individuare nella direttrice NW-SE la direttrice dei venti prevalenti. I venti provenienti da NW-NNW sono i venti più frequenti (più del 20% dei casi) e sono caratterizzati dalle maggiori intensità di vento raggiunte nel corso dell'anno solare. In misura minore poi sono frequenti i venti provenienti dal settore S-SE, generalmente caratterizzati da intensità di vento inferiori.

3.6.1 **Stato di qualità dell'aria**

Dalle valutazioni riportate nel documento " *Aggiornamento della zonizzazione e della relativa classificazione*" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano, emerge come tutte e tre le zonizzazioni effettuate portino ad individuare l'intero territorio provinciale come un'unica zona. Da ciò ne consegue che è possibile individuare un'unica zona per

tutti gli inquinanti e per tutte le attività di valutazione della qualità dell'aria (sia per la protezione della salute umana che per la vegetazione) IT0445 – “Alto - Adige / Südtirol”. I confini della zona corrispondono ai confini amministrativi della Provincia.

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria della zona di interesse di questo studio, si prendono a riferimento le stazioni di qualità dell'aria riportate di seguito ritenute le maggiormente rappresentative in quanto più prossime e che sono evidenziate di seguito in blu.

SIGLA	localizzazione	TIPO	ZONA	PM ₁₀	PM _{2,5}	NOx/NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	SO ₂	BaP
BZ6	Via A. Alagi	F	U			x		x	x	x	
BZ4	Via C. Augusta	T	U			x					
BZ5	Piazza Adriano	T	U	x		x	x				x
LS1	Laives	F	S		x				x		
ME1	Merano	T	U	x		x		x			
BX1	Bressanone	F	U	x		x	x				
LA1	Laces	F	U	x	x						x
AB1	Autostrada A22 Velturmo	T	S			x					
RE1	Corno di Renon	F	R-NCA		x	x			x		
BR1	Brunico	F	U	x		x			x		
CR1	Cortina	F	S						x		

Siti di misura in continuo presi in considerazione per la classificazione della zona IT0445

Di seguito si mostra l'andamento riferito all'anno 2016 di ogni inquinante monitorato dalle stazioni sopra citate e si confrontano i livelli attuali con i valori limite previsti dalla normativa vigente

- **Biossido di Azoto (NO₂)**

Stazione	N° medie orarie >200 µg/m ³ (V.L. 18)	Mediaannuale (V.L. 40 µg/m ³)
BX1	0	31.4
AB1	0	62.1
RE1	0	3.9

Si rilevano nell'anno 2016 superamenti del valore limite medio annuale solo per la stazione posizionata lungo la A22,. Per il biossido di azoto è stato verificato anche il numero dei

superamenti del valore limite orario di 200 µg/m³; tale soglia non dovrebbe essere superata più di 18 volte l'anno. Nessuna stazione ha riscontrato superamenti del limite orario.

- **Ozono (O₃)**

Stazione	N° sup. livello di protezione della salute umana 120 µg/m ³ Media 2014-2014	N° sup. livello di protezione della soglia di informazione 180 µg/m ³	ATO40 VL 18000 µg/m ³
RE1	67	4	34417

- **PM₁₀ (Polveri fini)**

Stazione	N° medie giornaliere >50µg/m ³ (V.L. 35 giorni)	Media annuale (V.L. 40 µg/m ³)
BX1	3	15
RE1	0	6

Si nota che quasi tutte le stazioni considerate hanno superi del valore medio giornaliero ma non oltre il valore limite dei limiti normativi per quanto riguarda i superi della media giornaliera, Non si hanno invece superamenti del limite sulla media annuale.

- **Monossido di Carbonio (CO)**

Stazione	Numero di sup. media mobile su 8 ore (V.L. 10mg/m ³)
BX1	1.6

* percentuale di copertura inferiore al limite



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	30 di 96

3.7 Beni materiali e Patrimonio culturale

La ricerca degli elementi di interesse storico e culturale è stata eseguita mediante la consultazione del “*Monumentbrowser*”, che costituisce un archivio contenente i beni architettonici vincolati in Alto Adige. Tutti gli edifici, che in base al loro interesse storico-artistico sono stati vincolati a norma di legge, sono elencati e caratterizzati da una breve descrizione.

Inoltre è stata eseguita la ricerca delle aree sottoposte a vincolo di tutela archeologico, attraverso la consultazione dell’ archivio messo a disposizione dalla Provincia di Bolzano “*Archeobrowser*”, che contiene l’elenco delle particelle catastali alle quali è applicato, sulla base dell’art. 10 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004) e della legge provinciale 12 giugno 1975, n. 26.

Qualora le aree di cantiere e le opere di progetto ricadano all’interno di “zone archeologiche vincolate”, zone certamente archeologiche” o a “rischio archeologico” gli interventi di movimenti terra necessitano di autorizzazione della ripartizione Beni culturali.

3.7.1 Val di Varna

3.7.1.1 Beni culturali

Dall’analisi degli archivi dei beni culturali risulta la presenza di numerosi elementi appartenenti ai beni architettonici vincolati

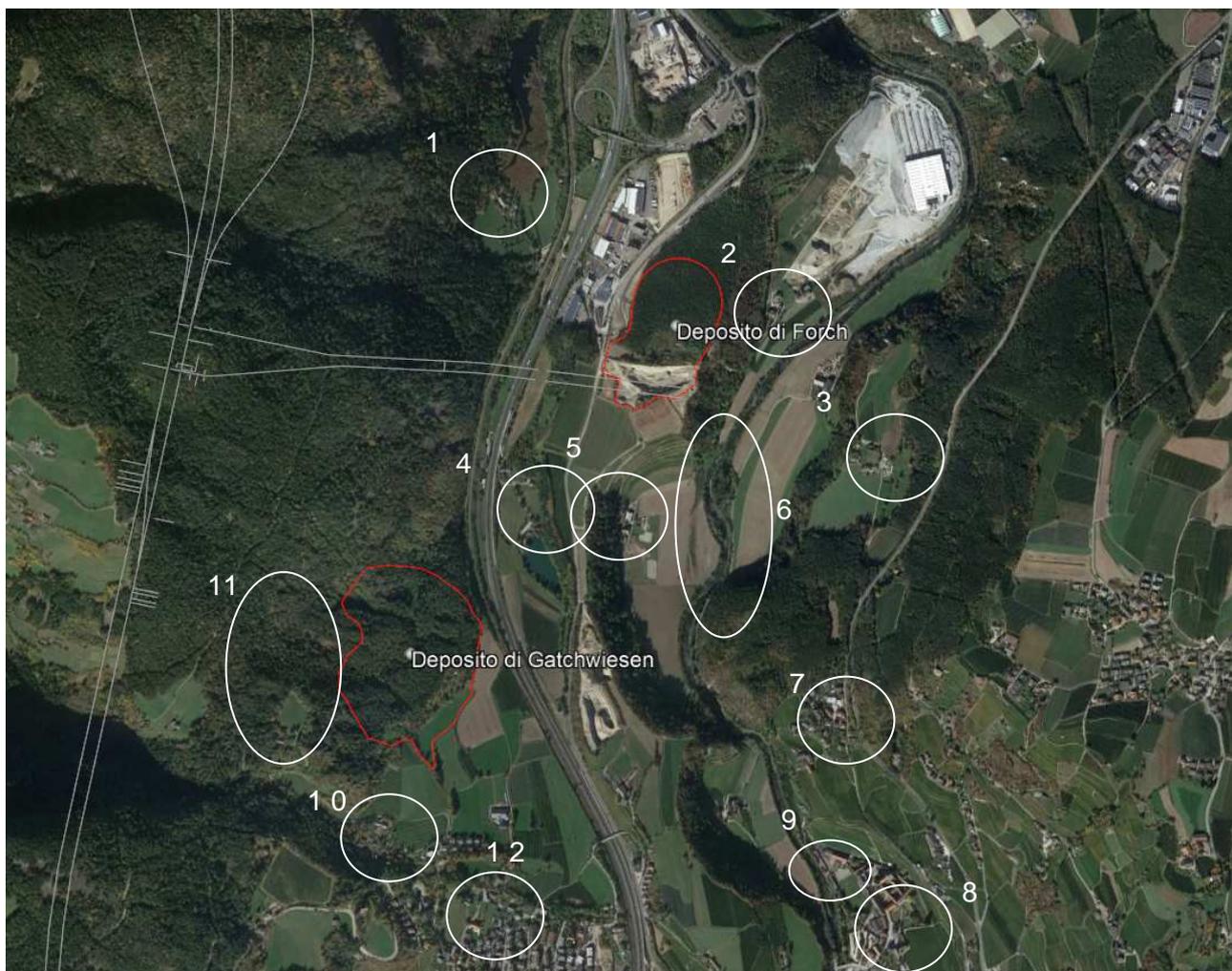


Figura 3-1 Stralcio dell'ortofoto in corrispondenza del sito di deposito di Forch e Gatchwiesen, con indicati i beni architettonici limitrofi. Fonte: Monumentbrowser.

Per la descrizione degli elementi individuati si rimanda alla relazione paesaggistica.

3.7.1.2 Zone archeologiche

Per il deposito di Forch non si evidenziano interferenze con aree archeologiche vincolate. Il sito di deposito Gatschwiesen ricade all'interno di un'area certamente archeologica

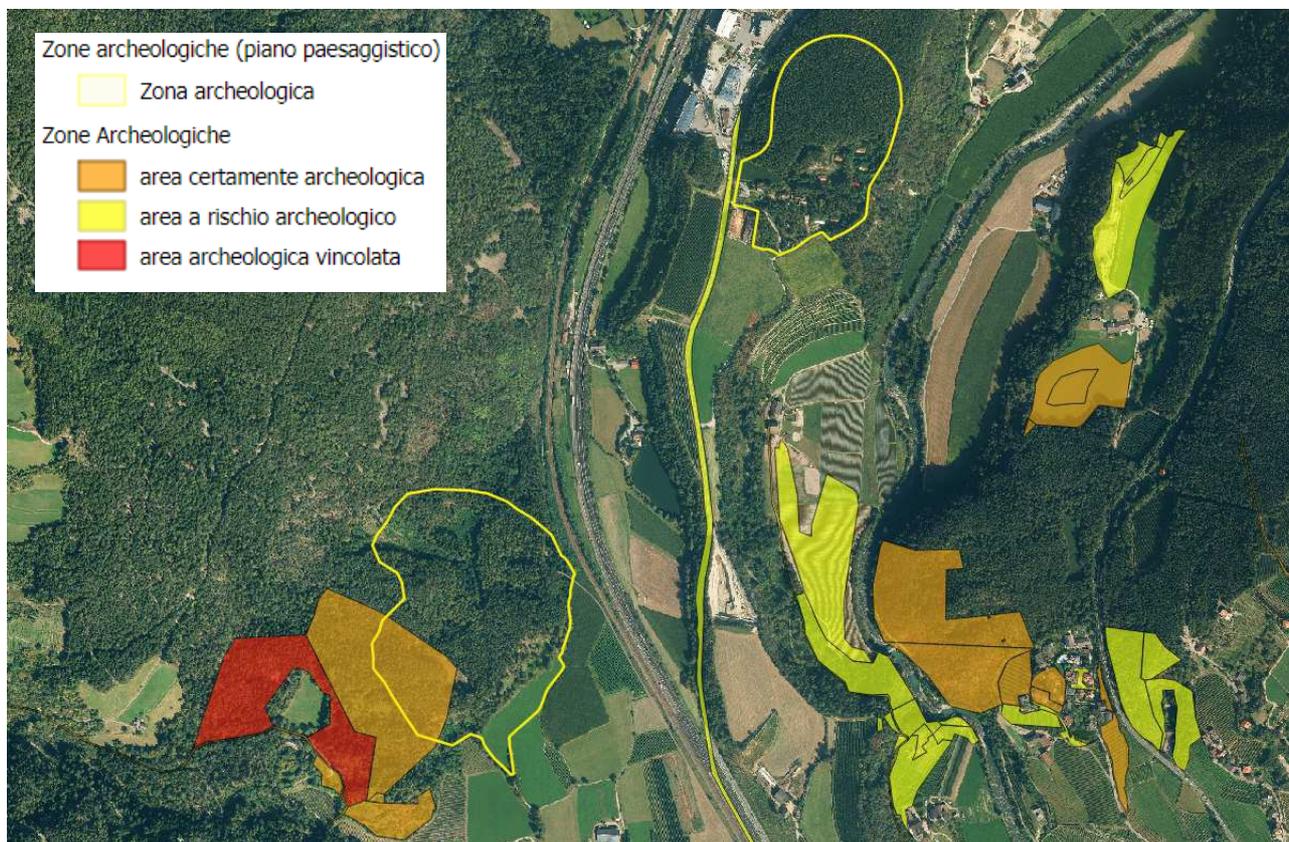


Figura 3-2 Delimitazione delle aree archeologiche nell’ambito Val Riga (in giallo sono riportati i confini dei siti di deposito). Fonte: Arcaebrowser della provincia di Bolzano

3.7.2 Ambito di Funes

3.7.2.1 Beni culturali

Dall’analisi degli archivi dei beni culturali risulta la presenza di alcuni elementi appartenenti ai beni architettonici vincolati

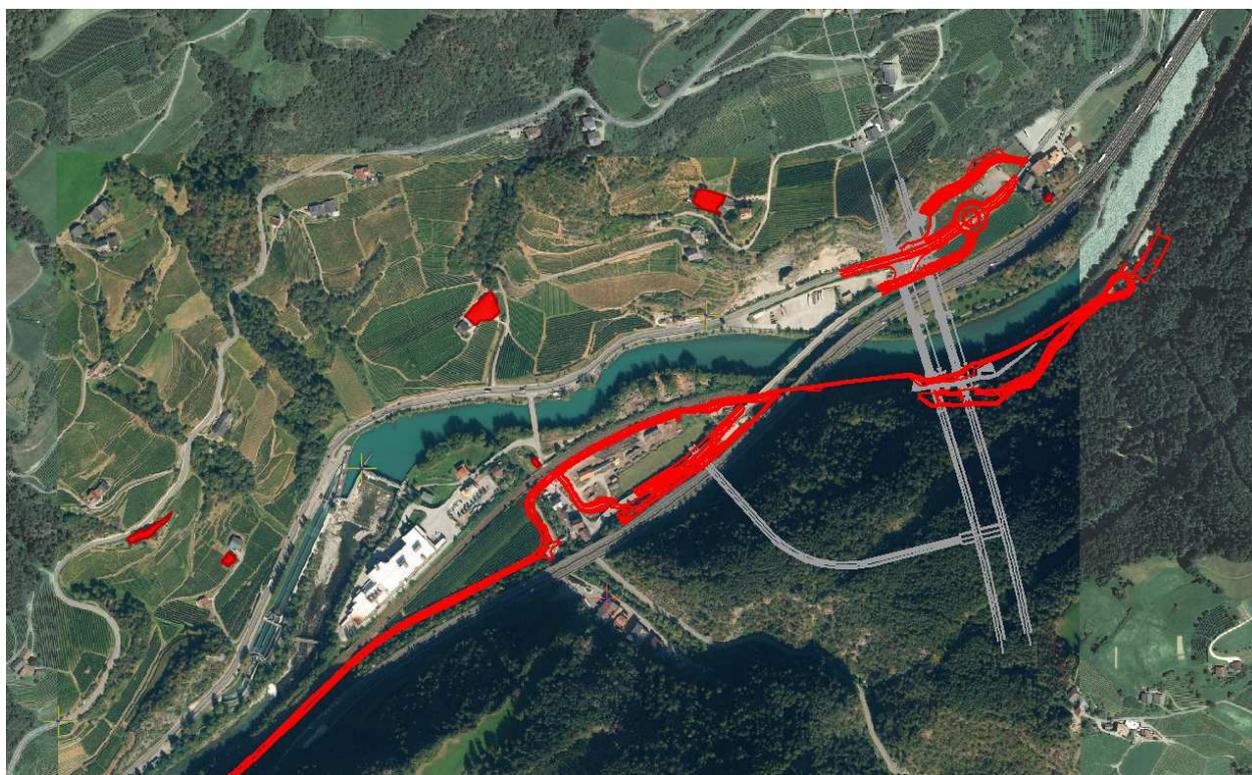


Figura 3-3 Stralcio dell'ortofoto in corrispondenza del viadotto sul Fiume Isarco, con indicati i beni architettonici. Fonte: *Monumentbrowser*.

Per la descrizione degli elementi individuati si rimanda alla relazione paesaggistica.

3.7.2.2 Zone archeologiche

All'interno della valle di Funes sono perimetrare numerose aree di interesse archeologico.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, solo l'area di lavoro relativa alla realizzazione della strada che si sviluppa lungo la SS12 del Brennero ricade all'interno di un'area certamente archeologica.

Per quanto riguarda gli interventi di nuova viabilità si ha sovrapposizione diretta con un'area certamente archeologica con la strada che dalla nuova rotonda si riconnette all'esistente SS12 del Brennero.

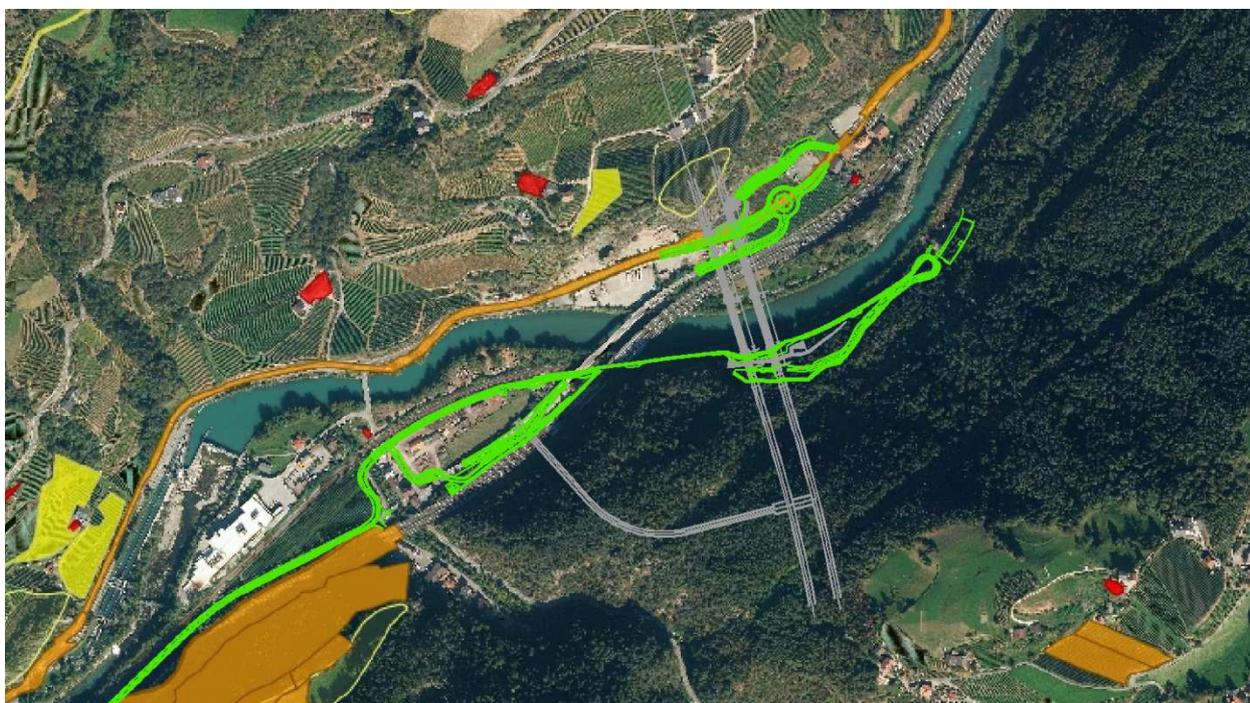


Figura 3-4 Delimitazione delle aree archeologiche nell’ambito di Funes (in verde è riportata la Nuova viabilità ed in grigio la nuova Finestra di Funes). Fonte: Arcaebrowser della provincia di Bolzano.

3.8 Paesaggio

Lo studio sulla sensibilità del paesaggio è basato sull’enucleazione di ambiti paesaggistici aventi caratteristiche uniformi (unità di paesaggio). Le caratteristiche delle unità di paesaggio così delineate sono determinate dai diversi elementi strutturali del territorio (es: rilievi, acque, vegetazione, forme di copertura/mosaico dei diversi usi del suolo, costruzioni e infrastrutture) presenti in quantità e forme variabili.

La valutazione della sensibilità di un paesaggio si basa sui seguenti criteri:

- molteplicità delle forme e degli impieghi;
- effetti sul territorio e sulla visuale;
- unicità e naturalità;
- normativa sulla tutela del paesaggio. La sensibilità del paesaggio è suddivisa nelle seguenti categorie:
 - categoria A: paesaggio non sensibile o poco sensibile;
 - categoria B: paesaggio mediamente sensibile;
 - categoria C: paesaggio molto sensibile.

3.8.1 Descrizione degli elementi che caratterizzano la struttura del paesaggio

L'area di studio fa parte della zona delle Alpi Meridionali. La geologia ha una influenza essenziale sulla conformazione del paesaggio e così anche sul suo stesso aspetto.

Il paesaggio è caratterizzato da vallate che furono modellate dall'azione erosiva dei ghiacciai e dei fiumi. Nell'area di Fortezza il substrato geologico è costituito da granito, a sud di Bressanone da micascisti e filladi. Nella zona si trovano anche depositi morenici.

L'aspetto del paesaggio è ulteriormente determinato dalla copertura nonché dall'uso del suolo. Conformemente al modello paesaggistico dell'Alto Adige l'area d'indagine si riduce alle seguenti unità paesaggistiche:

- “fondivalle e zone limitrofe a prevalente coltura foraggera e arativa” nella Val d’Isarco e nell’Alta Val d’Isarco;
- “fondivalle e pendii bassi a specializzazione frutticola” a nord di Bressanone;
- “versanti delle valli a vegetazione sub mediterranea” nella Val d’Isarco;
- “bosco” nella Val d’Isarco e nell’Alta Val d’Isarco.

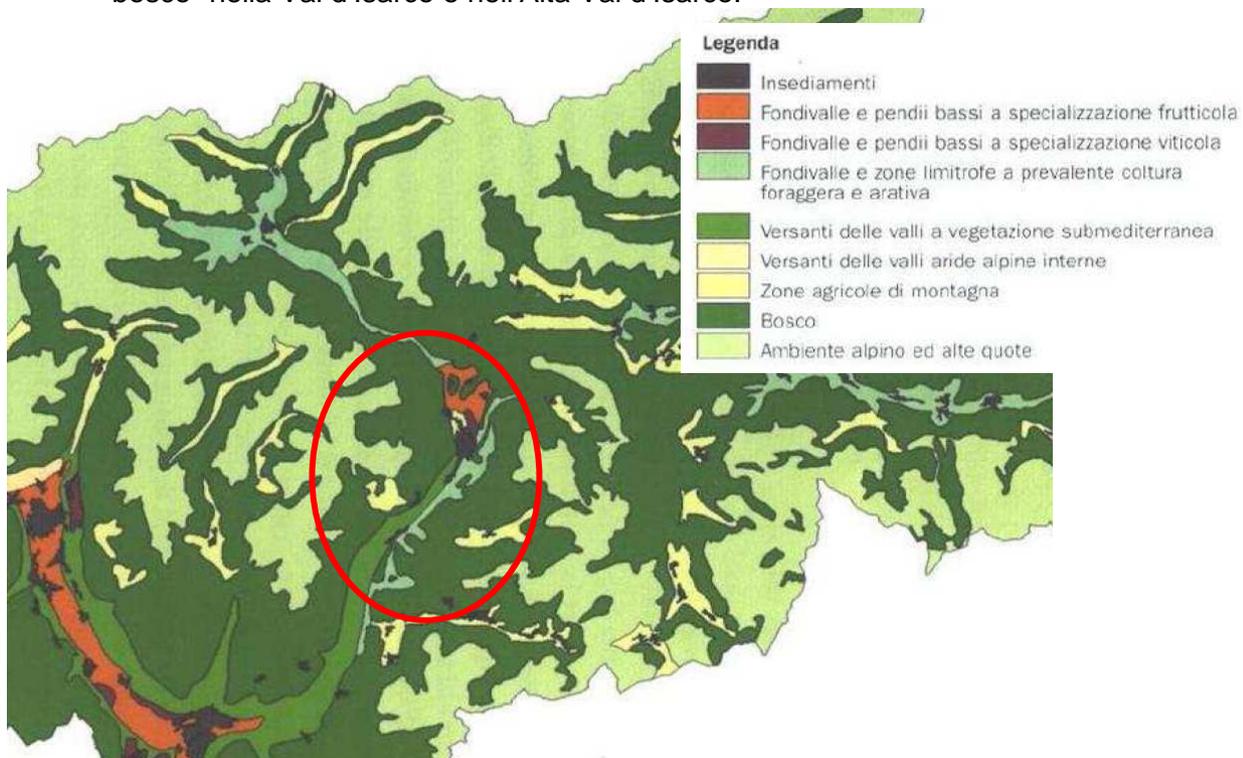


Figura 3-5 – Fasce paesaggistiche per l'area di studio.

Tali unità paesaggistiche rappresentano, unitamente alle condizioni morfologiche, il punto di partenza per la definizione di fasce territoriali omogenee. Esse si distinguono tramite elementi strutturali e configurativi diversi nella quantità e nelle forme. Gli ambiti individuati dal progetto in esame sono i seguenti: Ambito Val Riga, Ambito di Funes (Funes e Velturmo).

• Ambito Val Riga

La Val Riga fa parte della Val d'Isarco, e si trova ad una quota inferiore di 80-100 m rispetto al territorio circostante. L'Isarco è riuscito a scavarsi una via in mezzo alle morene e alla roccia. Sotto il ponte della Strada Statale SS 49, la Val Riga si apre in una gola. La regione intorno ad Aica ed alla Val Riga presenta imponenti rilievi e conformazione del terreno varie. Si possono ritrovare diverse tipologie di uso del suolo: foraggi coltura, colture arative, frutticoltura, bosco.

Nella stessa Val Riga l'Isarco ha formato dei terrazzamenti. Lungo i margini di queste terrazze e del fiume Isarco si trovano delle fasce arbustive. I versanti della valle un tempo erano dedicate alla frutticoltura (terrazze con muri a secco). Sul versante sinistro della valle si sono formate delle piramidi di terra che costituiscono una peculiarità dal punto di vista geomorfologico (Biotopo). Le sponde della Val Riga sono ricoperte principalmente da pini silvestri.

Nella Val Riga si trovano dei masi isolati e vincolati. La valle presenta un alto grado di naturalità, anche se in tutto il territorio predominano le infrastrutture (uscita autostradale di Bressanone, strada statale, elettrodotti) e zone per insediamenti produttivi.

Per quel che riguarda le strutture naturali, ampie parti dell'area sono caratterizzate da compatti boschi di pini silvestri, alcune superfici agricole, nonché alcune superfici aperte e prive di vegetazione arboreo arbustiva, creano un contesto paesaggistico eterogeneo. Nei dintorni boschivi appaiono alcune latifoglie, singole e raggruppate, con importanza secondaria.

La Valle presenta caratteristiche interessanti dal punto di vista paesaggistico ed è importante per l'attività ricreativa, grazie anche alla sua posizione riparata: attraverso la Val Riga passa un sentiero che porta da Novacella a Sciaves e numerosi sentieri forestali che portano alla zona dei laghetti di Varna (zona sportiva ricreativa).

Tabella 3-1

Criteri di valutazione	Giudizio
Diversità di forme e sfruttamento	Alto
Effetto paesaggistico e visivo	Alto
Particolarità e naturalità	Alto
Tutela del paesaggio	Alto
Valutazione generale della sensibilità del paesaggio	Alto

Tabella 3-2 Valutazione della sensibilità del paesaggio nell'ambito Val Riga

Tenendo conto di tutti i criteri elencati, la sensibilità del paesaggio nell'area di Varna-Val Riga ottiene un giudizio "alto":

- **Ambito di Funes**

Il fondovalle tra Funes e Velturmo è stretto e caratterizzato prevalentemente da infrastrutture. Sul versante sinistro della valle il bosco – fatta eccezione per alcune radure – si spinge quasi fino al fondovalle. Sul versante destro invece si trova una ripida parete rocciosa alta circa 100 metri. A sud le sponde della valle sono terrazzate con muri di pietra. Qui si trovano numerosi masi sparsi, e si contano molte formazioni arbustive lungo i margini delle terrazze vicino ai masi stessi. L'utilizzo del suolo presenta un'ampia varietà.

Il grado di naturalità del fondovalle è basso, a causa degli sfruttamenti e delle infrastrutture. L'origine dei danni al paesaggio va ricondotta principalmente all'autostrada ed alla strada statale (SS12), che nel punto più stretto della valle attraversano l'Isarco su due ponti. Sulle sponde della valle si trovano invece edifici a carattere tradizionale e vincolati, che comportano un arricchimento del paesaggio.

L'area è contraddistinta da ampie zone di interesse paesaggistico e quindi vincolate.

Su entrambi i versanti della valle sono tracciati tuttavia numerosi sentieri per escursioni.

Tenendo conto di tutti i criteri elencati, la sensibilità del paesaggio nell'ambito analizzato ottiene un giudizio "medio":

Criteri di valutazione	Giudizio
Diversità di forme e sfruttamento	Medio
Effetto paesaggistico e visivo	Medio
Particolarità e naturalità	Basso
Tutela del paesaggio	Medio
Valutazione generale della sensibilità del paesaggio	Medio

Tabella 3-3 – Valutazione della sensibilità del paesaggio nell'ambito di Funes.

3.8.2 Uso del suolo ed Aspetti naturalistici

- **Ambito Val Riga**

L'area della Val Riga corrisponde, essenzialmente, al terrazzo di media montagna, tra lo stato collinare e montano.

La vegetazione potenziale della zona corrisponde ad una pineta su silice, la quale, in condizioni naturali, dovrebbe presentare un'elevata componente di legno di latifoglie, con elementi propri di luoghi caldi.

Le zone boschive sono prevalentemente caratterizzate da pino silvestre.

Il bosco è molto antropizzato, come dimostrato da numerose strade, rifiuti sparsi e dalla struttura monotona.

Ai margini delle aree ricoperte dalla pineta si inseriscono campi coltivati principalmente a granturco o a leguminose; l'importanza naturalistica per entrambe è scarsa.

Questo territorio rimane comunque una zona di rifugio e un punto nodale delle interazioni ecosistemiche a livello regionale ed extraregionale.

Il deposito di Forch ricade nella sua parte Nord in ambito boschivo, mentre nella parte sud è classificata come area seminabile, allo stato attuale è presente nell'area un'attività di cava. Il Deposito di Gatchwiesen ricade prevalentemente in un'area classificata come bosco e in parte in area seminabile.

- **Ambito di Funes**

La valle tende ad un restringimento progressivo in questo punto, con pareti rocciose che delimitano la superficie pianeggiante attraversata dalle vie di comunicazione. Sopra questi versanti ripidi sono sorte a destra le località di Velturmo e Verdignes, sul lato sinistro quelle di Tiso e Gudon. In una stretta valle laterale il Rio Funes si immette nell'Isarco all'altezza di Gudon.

La sottile striscia di fondovalle non presenta strutture vegetative di pregio. La vegetazione ripariale dell'Isarco è poco sviluppata in estensione.

Gli ecosistemi di maggiore pregio sono concentrati lungo i versanti scoscesi su entrambi i lati dello stretto fondovalle. Le pareti rocciose presso Klamm offrono habitat particolarmente favorevoli per insetti, uccelli e rettili. Sul lato opposto della valle, i boschi di pino silvestre e le peccete costituiscono un territorio adatto agli ungulati.

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B

4 IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI

Nel presente capitolo sono riportate le informazioni richieste ai punti 4, 5 e 6 dell'Allegato VII del Dlgs 104/2017 e pertanto si descrivono:

- i fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto (D. 104/2017 All. VII, 4); i probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto distinti (D.lgs 104/2017 All. VII, 5);
- laddove possibile, i metodi di previsione utilizzati (D. 104/2017 All. VII, 6).

Tali considerazioni sono svolte con riferimento a vari fattori ambientali, distinte per fase di cantiere e fase di esercizio. In particolare sono state analizzati i seguenti fattori ambientali:

- Biodiversità: Vegetazione, Fauna e flora e specie ed habitat protetti;
- Territorio;
- Suolo e sottosuolo;
- Acque;
- Aria e clima;
- Rumore e vibrazioni;
- Patrimonio culturale;
- Paesaggio;
- Popolazione e salute umana

Per ogni impatto analizzato sono state specificati gli elementi che lo caratterizzano e che sono indicati al punto 5 del citato Allegato VII. Essi sono:

- Diretto, indiretto, secondario
- Breve, medio, lungo termine
- Permanente, temporaneo
- Uso di risorse naturali
- Emissioni di inquinanti
- Rischi per salute umana
- Rischi per patrimonio culturale
- Rischi per paesaggio
- Rischi per l'ambiente
- Impatti cumulativi con altri progetti Impatti sul clima
- Vulnerabilità ai cambiamenti climatici
- Impatti derivanti da tecnologie e sostanze utilizzate

In questa fase valutativa vengono analizzate le modifiche che il fattore ambientale esaminato può subire. Tale fase si realizza in maniera distinta per l'esercizio e per il cantiere, individuando le potenziali interferenze e il loro livello di significatività

4.1 Biodiversità

4.1.1 Premessa

La costruzione e l'esercizio di un'infrastruttura potrebbero produrre una serie di interferenze sulla flora e la vegetazione locali che vengono individuate nell'elenco sottostante:

- sottrazione di vegetazione;
- frammentazione della continuità ecologica del territorio;
- riduzione della naturalità del luogo;
- alterazione della copertura vegetale del suolo;
- alterazione della composizione floristica e della struttura delle fitocenosi;
- introduzione di specie vegetali estranee alla flora locale;
- perdita di habitat;
- riduzione della biodiversità, sia a livello di habitat che di specie;
- contrazione degli areali di distribuzione.

Per valutare l'entità di tali impatti occorre verificare, in primo luogo, le fitocenosi interessate considerando, per ciascuna di esse, l'estensione, la naturalità e la sensibilità.

Per quanto riguarda la fauna, le interferenze teoriche che possono verificarsi in fase di cantiere e di esercizio riguardano prevalentemente:

- sottrazione e/o alterazione di habitat faunistici
- frammentazione degli habitat
- contrazione degli areali di distribuzione
- disturbo alla nidificazione, allo sversamento
- effetto "barriera"
- mortalità diretta
- disturbo, rappresentato in particolar modo dal rumore prodotto dai cantieri e in fase di esercizio dell'opera, ma anche dalle vibrazioni e dalle luci;
- inquinamento causato da sversamento di materiali vari, attribuibile prevalentemente alla fase di cantiere.

4.1.2 Impatti in fase di cantiere

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta in termini di quantità, di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità del territorio.

4.1.2.1 Area di Varna (depositi di forch e Gatchwiesen)

La vegetazione potenziale corrispondea ad una pineta su silice, la quale in condizioni naturali dovrebbe presentare un'elevata componente di legno di latifoglie, con elementi propri di luoghi caldi. Lo strato arboreo è principalmente costituito da pini silvestri, mentre la presenza di sottobosco è limitata alle zone marginali. Ai margini delle aree ricoperte dalla pineta si inseriscono campi coltivati principalmente a granoturco o a leguminose; l'importanza naturalistica per entrambe è scarsa. Nell'area di Forch sarà previsto lo svolgimento di attività estrattiva di materiali funzionale all'ampliamento e al deposito del materiale di risulta dallo scavo delle gallerie Scaleres. Relativamente alle possibili ripercussioni sugli aspetti naturalistici, si precisa che i lavori causeranno inevitabilmente disturbi legati al rumore, agli stimoli visivi e alle vibrazioni della componente faunistica. A causa del rumore e degli stimoli visivi gli habitat nelle immediate vicinanze del cantiere potranno perdere temporaneamente importanti componenti della varietà delle specie (soprattutto uccelli e mammiferi). A tal proposito verranno attuati interventi per la protezione dalle polveri e dal rumore e un vasto programma di monitoraggio.

Con l'allestimento dei depositi di Forch e Gatchwiesen, anche in seguito al cambiamento morfologico delle aree, si avranno delle ripercussioni sui percorsi migratori di mammiferi ed eventualmente anche di rettili, anche se in linea generale l'attività di migrazione tra le aree lungo la statale SS12 e la zona boschiva lungo lo spigolo del pendio è da considerarsi scarsa. I possibili spostamenti potranno avvenire in futuro attraverso le aree marginali del deposito rimaste intatte.

Sulla base dei criteri utilizzati per valutare l'impatto del progetto, l'effetto nell'ambito dell'area di Varna è da considerarsi di livello elevato.

4.1.2.2 Finestra di Funes

L'area della finestra di Funes è costituita da una valle stretta attraversata dalle vie di comunicazione, e delimitata ai lati da alte pareti rocciose, la sottile striscia di fondovalle non presenta strutture vegetative di pregio e la vegetazione ripariale dell'Isarco è poco sviluppata in estensione. Gli ecosistemi di maggior pregio sono concentrati lungo i versanti scoscesi su entrambi i lati del fondovalle. In quest'ambito si avranno ripercussioni ambientali durante la fase di

cantiere a causa dei lavori per la realizzazione della galleria di Funes e a causa della nuova viabilità.

Il sito destinato alla realizzazione dell'area tecnica AT04A si trova lungo il fiume Isarco, a nord di un'ansa del fiume stesso, in un terreno attualmente incolto; in questo caso, si dovrà fare particolare attenzione alla fascia ripariale del corso d'acqua, che sarà adeguatamente ripristinata alla condizione ante-operam. Sul versante sinistro della valle, che oggi presenta un uso del suolo molto limitato, si segnala la necessità di disboscare alcune aree di cantiere che si trovano all'interno di aree di interesse paesaggistico che però verranno ripristinate allo stato ante operam a fine lavori.

Sulla base dei criteri utilizzati per valutare l'impatto del progetto, l'effetto nell'ambito di Funes è da considerarsi di livello medio

4.1.3 Impatti in fase di esercizio

In base all'analisi sulla tipologia e distribuzione delle formazioni vegetali, si riporta la tabella con l'indicazione degli ambiti interferiti dai tratti all'aperto del tracciato di progetto.

4.1.3.1 Area di Varna (depositi di Forch e Gatchwiesen)

Riprendendo quanto riportato nei paragrafi precedenti in cui viene messo in evidenza l'alto grado di naturalità della Val Riga, per la presenza di ampie zone zone tutelate e vincolate, gli effetti della configurazione finale del deposito dipenderanno dall'estensione della superficie occupata.

Nell'area del cantiere e nei depositi di Forch e Gatchwiesen, una volta terminata la fase di costruzione e portate a buon fine le misure di configurazione e rinaturazione, non sono previsti altri interventi legati all'opera che possano ripercuotersi sulla vegetazione ed i suoi habitat, per cui le misure di configurazione e rinaturazione attuate post operam avranno un effetto permanente.

Sulla base dei criteri utilizzati per valutare l'impatto del progetto, in fase di sistemazione finale l'impatto sull'area è da considerarsi di livello medio.

4.1.3.2 Finestra di Funes

La nuova viabilità che si sviluppa in destra idrografica del fiume Isarco andrà ad interferire prevalentemente alcune aree agricole classificate dal Piano Paesaggistico come di interesse e alcune aree boscate tuttavia questi interventi di nuova realizzazione infrastrutturali si inseriscono in un ambito in cui la presenza di infrastrutture è già notevole a causa della presenza di una diffusa infrastrutturazione.

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B

Nel complesso quindi gli effetti nell'ambito di Funes vengono valutati come medi

4.2 Territorio

4.2.1 Impatti in fase di cantiere

Gli impatti descritti nel presente paragrafo sono determinati dalla costruzione del progetto e si manifestano mediante un consumo delle risorse dovuto alla realizzazione della finestra costruttiva, per quanto riguarda l'ambito di Funes, mentre nel deposito di Forch sarà, in fase di realizzazione dell'opera, effettuata attività estrattiva funzionale all'approvvigionamento di materiale, per la realizzazione degli interventi previsti.

In considerazione del fatto che il consumo di suolo riferito alle opere oggetto di studio, risulta essere una minima parte di quello riferito all'intera opera ferroviaria, si ritiene che l'impatto sulla componente sia trascurabile.

4.2.2 Impatti in fase di esercizio

Nel presente paragrafo sono descritti impatti legati al consumo di suolo e alla perdita di terreno agricolo in relazione al patrimonio agroalimentare. Si tratta di un impatto che, di fatto, comincia a manifestarsi già in fase di cantiere ma è stato comunque descritto come impatto di esercizio perché è in questa fase che perviene all'assetto definitivo.

La realizzazione degli interventi in progetto comporta un consumo di suolo, la cui quantificazione è stata compiuta distinguendo tra le seguenti tipologie di opere:

- nuova viabilità, le porzioni di intervento in rilevato sottraggono in maniera irreversibile il suolo alla sua precedente destinazione;
- Area di Forch Il consumo di superficie, andrà ad interessare una superficie boscata che andrà a rientrare nell' ampliamento dell'area di cava, nella fase di sistemazione finale le misure di mitigazione consentiranno di recuperare superficie boscata.
- Deposito di Gatchwisen, il consumo di superficie, andrà ad interessare prevalentemente una superficie boscata, in minima parte il deposito rientra su un'area agricola seminabile. In fase di sistemazione finale le misure di mitigazione consentiranno di favorire la naturalizzazione dell'area da parte delle specie pioniere

L'impatto per la componente si può ritenere medio.

4.3 Suolo e sottosuolo

4.3.1 Impatti in fase di cantiere

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità, di severità, e di sensibilità.

Dal punto di vista quantitativo, dal momento che gli impatti attesi sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali, non si prevede che la loro magnitudo possa essere elevata. In termini di severità, il potenziale impatto si estenderà alla durata del cantiere, e sarà, quindi, limitato nel tempo.

Infine, la sensibilità del territorio può essere valutata come alta, dal momento che le aree di lavoro e di cantiere ricadono in un territorio prevalentemente agricolo e con presenza di elementi di naturalità, e quindi particolarmente sensibile a possibili casi di inquinamento. La sensibilità del sottosuolo è inoltre considerata significativa anche in virtù delle potenziali interferenze dell'opera con la falda, e delle problematiche che possono essere previste a causa delle peculiarità geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del territorio in cui sarà realizzata l'opera, nello specifico a causa delle problematiche diffuse e specifiche legate al dissesto dei terreni. Per ulteriori informazioni su queste tematiche si rimanda ai paragrafi precedenti ed alla consultazione della relazione geologica.

4.3.2 Impatti in fase di esercizio

Le potenziali interferenze una volta realizzata l'opera, si possono considerare trascurabili. Essendo trascurabili le interferenze in gioco, si ritiene che un costante monitoraggio ambientale della componente, nelle fasi ante, corso e post operam, potrà prevenire l'instaurarsi di condizioni che determinino lo sviluppo di fenomeni naturali su cui può incidere la presenza del tracciato ferroviario.

4.4 Acque

4.4.1 Impatti in fase di cantiere

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	45 di 96

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni in termini di: quantità, di severità e di sensibilità.

Dal punto di vista quantitativo, dal momento che gli impatti attesi durante la fase di cantiere sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali, non si prevede che la loro magnitudo possa essere elevata. Le potenziali interferenze che si evidenziano nella fase di cantiere infatti, riguardano l'alterazione del chimismo delle acque superficiali e sotterranee. Le aree oggetto degli interventi in progetto sono interessate direttamente da corpi idrici superficiali e l'impatto derivante dalle attività di cantiere potrebbe manifestarsi sui corsi d'acqua interferiti realizzando il piazzale sulla rete di deflusso delle acque meteoriche, prossima alle aree di cantiere ed alle piste percorse dai mezzi di cantiere.

La fase di realizzazione delle opere in progetto potrebbe indurre inoltre degli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo, dovuti a modifiche indotte sul sistema degli acquiferi intercettati dalle lavorazioni o a rischi indotti da possibili eventi accidentali.

4.4.2 Impatti in fase di esercizio

Gli impatti che si prefigurano, riguardano l'interferenza delle opere di progetto rispetto al deflusso dei fiumi e dei torrenti e l'eventuale verificarsi di episodi che possono determinare inquinamento delle acque.

Per quel che concerne il probabile inquinamento ambientale in fase di esercizio, considerando che l'opera non è soggetta a produzione di nessun tipo di residuo derivante dall'esercizio che possa contaminare i corpi idrici superficiali e quelli sotterranei, si ritiene trascurabile l'eventualità dell'interferenza.

Per quanto riguarda gli elementi di analisi specifici di carattere idraulico e le scelte progettuali adottate, si rimanda agli elaborati relativi.

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA					
	LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 46 di 96

4.5 Aria e clima

Le attività impattanti sulla componente atmosfera sono principalmente legate alla fase di cantiere. Lo scopo primario dell'individuazione delle sorgenti e la conseguente quantificazione dell'impatto è quello di valutare l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria complessivo.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati infatti, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare NO_x);
- polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, sia da impurità dei combustibili, sia dal ri-sollevamento da parte delle ruote degli automezzi che da parte di attività di movimentazione di inerti.

Dall'attenta analisi delle opere e dei relativi cantieri per la loro realizzazione, si ritiene che le attività più rilevanti in termini di emissioni siano costituite da:

- attività di movimento terra (scotico, scavi, eventuali demolizioni, rinterri);
- movimentazione dei materiali passibili di generare polveri all'interno dei cantieri;
- transito degli automezzi d'opera sulla viabilità esistente e sulle piste di cantiere;
- scarichi dei motori dei mezzi d'opera e di movimento terre e materiali da costruzione;
- presenza di eventuali impianti di confezionamento prodotti da costruzione (es. impianto di frantumazione ecc.).

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza (sia in termini di tempo e durata delle attività che di posizione nello spazio) non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni se non in termini di un modello semplificato.

Lo schema adottato per modellizzare le diverse tipologie di cantiere ed i risultati delle simulazioni modellistiche è stato quello del sistema di modelli CALPUFF MODEL SYSTEM⁴, inserito dall'U.S.

⁴ **CALPUFF Regulatory Updates and Consequence Analysis**

The current regulatory version of the CALPUFF Modeling System includes:

CALPUFF version 5.8, level 070623

CALMET version 5.8, level 070623

CALPOST version 5.6394, level 070622

For every update of the "EPA-approved" version of the CALPUFF Modeling System, a consequence analysis is performed by EPA using an update protocol that identifies what model changes have been made and their implications based on the analysis results. This analysis compares the base CALPUFF Modeling System (i.e., current regulatory version) with the beta (i.e., proposed updated version).

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA					
	LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 47 di 96

EPA in Appendix A di “Guideline on Air Quality Models”, è stato sviluppato da Sigma Research Corporation, ora parte di Earth Tech, Inc, con il contributo di California Air Resources Board (CARB).

Il sistema di modelli è composto da tre componenti:

- Il preprocessore meteorologico CALMET: utile per la ricostruzione del campo tridimensionale di vento e temperatura all’interno del dominio di calcolo;
- Il processore CALPUFF: modello di dispersione, che ‘inserisce’ le emissioni all’interno del campo di vento generato da Calmet e ne studia il trasporto e la dispersione;
- Il postprocessore CALPOST: ha lo scopo di processare i dati di output di CALPUFF, in modo da renderli nel formato più adatto alle esigenze dell’utente.

Nell’attività modellistica sono stati considerati i seguenti inquinanti in riferimento alla loro potenziale significatività, questi sono:

- polveri (il parametro assunto come rappresentativo delle polveri è il PM₁₀, ossia la frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm, il cui comportamento risulta di fatto assimilabile a quello di un inquinante gassoso);
- ossidi di azoto (NO_x).

L’impatto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è legato alla possibile produzione di polveri, provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna.

Per eseguire la valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);
- attività di cantiere (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi di cantiere (tipologia e n. di mezzi in circolazione, chilometri percorsi, tempi di percorrenza, tempo di carico/scarico mezzi, ecc...).

Le ipotesi cantieristiche assunte per la stima delle emissioni e l’analisi modellistica sono le seguenti:

- Simulazione delle aree di lavorazione previste;
- Aree di movimentazione e stoccaggio dei materiali;
- Attività di scavo e caricamento dei materiali sui camion;

- Transito mezzi su piste non asfaltate: ai fini della simulazione si considera che tutte le piste di cantiere percorse dai mezzi di interne al cantiere siano non pavimentate, non è prevista asfaltatura della strade interne al cantiere.
- N.ro ore lavorative / giorno per giorni /anno

La dispersione delle polveri e degli inquinanti potenzialmente prodotte in fase di cantiere è stata simulata, su di un area compatibile con quella dell'opera in progetto.

Ai fini del calcolo della concentrazione delle polveri e dei gas, il dominio di calcolo di è stato suddiviso in un'unica area di calcolo con griglia di maglie quadrate di passo pari a 125 m sia in direzione nord-sud che in direzione est-ovest.

Al fine di poter valutare il rispetto dei limiti di legge di qualità dell'aria individuati dal D.lgs. 155/2010 e smi sono stati selezionati sul territorio un significativo numero di recettori per i quali saranno poi calcolati tutti i valori di concentrazione degli inquinanti emessi dallo scenario di traffico veicolare descritto dal modello di dispersione.

I risultati, con le concentrazione degli inquinanti sono sintetizzati nelle seguenti tabelle:

Recettore	NOx		PM10	
	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99.8° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.4° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
R1	1,16	54,09	1,10	3,23
R2	0,28	15,79	0,28	0,72
R3	2,39	84,06	2,31	5,71
R4	1,71	73,08	1,52	4,79
R5	0,56	46,05	0,62	2,18
R6	0,14	10,81	0,13	0,39
R7	0,25	17,51	0,25	0,91
R8	3,78	111,25	2,76	7,83
R9	9,96	130,60	10,50	18,30
R10	3,66	85,41	3,78	10,30
R11	1,39	32,07	1,34	2,84
R12	0,55	35,82	0,58	1,92
R13	0,38	24,49	0,39	1,32
R14	0,50	26,99	0,48	1,42
R15	0,23	12,19	0,22	0,68

Tabella 4-1 Risultati delle stime modellistiche per l'area di cantiere A

Recettore	NOx		PM10		CO
	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99.8° Perc medie orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.4° Perc medie giorno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo delle medie orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Recettore	NOx		PM10		CO
	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99.8° Perc medie orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.4° Perc medie giorno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo delle medie orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
R1	0.0037	0.3116	0.8577	2.5438	0.10126
R2	0.0027	0.2020	0.7621	2.3172	0.06564
R3	0.0063	0.4418	1.5124	4.5412	0.14358
R4	0.0047	0.3367	1.0899	3.0761	0.10942
R5	0.0068	0.4859	1.8529	5.8679	0.15792
R6	0.0032	0.3377	1.1542	3.1486	0.10976
R7	0.0096	0.8585	2.8446	7.2507	0.27903
R8	0.0219	1.3462	5.2121	15.3013	0.43750
R9	0.0146	1.2175	3.2938	9.8736	0.39567
R10	0.0054	0.5060	1.1919	3.3533	0.16447
R11	0.0029	0.3077	0.7520	2.4164	0.10000
R12	0.2188	1.9003	4.7999	23.0000	3.60435
R13	0.0235	1.6984	5.7193	13.6146	0.55198
R14	0.0031	0.2235	0.7674	2.3316	0.07263
R15	0.0019	0.1535	0.5327	1.7040	0.04988

Tabella 4-2 Risultati delle stime modellistiche per il traffico indotto su viabilità Gatchwiesen

Recettore	NOx		PM10	
	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99.8° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.4° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
R1	0,965	22,455	0,098	0,267
R2	3,628	54,536	0,301	0,673
R3	4,393	58,745	0,373	0,804
R4	0,499	15,164	0,046	0,147
R5	3,642	59,903	0,268	0,567
R6	2,842	58,452	0,230	0,627
R7	1,569	25,187	0,140	0,375
R8	7,005	57,265	0,686	1,894
R9	2,151	31,900	0,181	0,397
R10	6,846	94,500	0,551	1,415

Tabella 4-3 Risultati delle stime modellistiche per secondo cantiere B

Recettore	NOx		PM10	
	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99.8° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.4° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
R1	0,117	2,976	0,004	0,008207
R2	0,163	4,697	0,005	0,011281
R3	0,250	5,950	0,008	0,021138
R4	0,061	1,649	0,002	0,005394
R5	0,170	5,518	0,006	0,012061

Recettore	NOx		PM10	
	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	99.8° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.4° Perc ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
R6	0,085	3,562	0,003	0,007394
R7	0,067	2,173	0,002	0,006663
R8	0,229	5,295	0,008	0,016416
R9	0,091	3,022	0,003	0,00685
R10	0,211	6,285	0,007	0,018552

Tabella 4-4 Risultati delle stime modellistiche per il traffico indotto.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	51 di 96

4.5.1 Clima

Come richiesto dal D.Lgs 104/2017 è stato affrontato il tema del clima e di come il progetto, solamente durante la sua realizzazione, incide su di esso.

Infatti si sottolinea come tale ragionamento sulla fase di esercizio vada a decadere, visto che lo scopo del progetto non è l'inserimento di una struttura ferroviaria, bensì di una finestra utilizzata come uscita di emergenza: pertanto per la fase di esercizio tale tema non viene affrontato.

La questione è stata affrontata articolando le considerazioni in fase di cantiere: schematicamente si può affermare che in fase di cantiere, le attività svolte attraverso l'utilizzo di macchinari determinano emissioni in atmosfera di CO₂ e altre sostanze (quantificabili in CO₂ equivalente). Rientrano tra queste attività, ad esempio, quelle legate a spostamenti dei mezzi dai luoghi di lavorazione a luoghi di approvvigionamento e/o smaltimento.

Nell'ambito delle emissioni di inquinanti con effetti climalteranti è stata valutata la produzione di gas che compongono la famiglia dei gas ad effetto serra e, tenuto conto delle usuali lavorazioni che si eseguono in un cantiere edile, è risultata preminente la sola emissione di CO₂.

In fase di realizzazione dell'opera sono da considerare rilevanti le attività svolte attraverso l'utilizzo di macchinari e quelle legate agli spostamenti dei mezzi dai luoghi di lavorazione ai luoghi di approvvigionamento e/o conferimento. Le fonti di emissione individuate sono costituite dai combustibili necessari sia per i mezzi di trasporto che per il funzionamento dei macchinari d'opera. Ai fini di una quantificazione dell'emissione di CO₂ nel periodo di realizzazione dell'opera si è determinato il fattore di emissione medio per tipologia di veicolo e classe di motore per i mezzi di trasporto che potenzialmente potranno operare in cantiere. I valori di base sono tratti dalla banca dati dei fattori di emissione per veicoli di SINANET ISPRA (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/siaispra/> fetransp/).

Per le lavorazioni previste in questo cantiere si è fatto riferimento alla classe di veicoli denominati Heavy Duty Trucks Rigid > 12; per definire al meglio il dato la fonte è costituita dall' "Autoritratto 2016" che è la rappresentazione del parco veicolare italiano messa a disposizione da Automobile Club d'Italia. Con queste informazioni si è affinata la previsione circa le categorie di veicoli in Provincia di Bolzano come rappresentativi del parco veicolare che verrà utilizzato in cantiere.

	AUTOBUS	AUTOCARRI TRASPORTO MERCİ	AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	AUTOVEETURE	MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCİ	MOTOCICLI	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCİ	TRATTORI STRADALI O MOTRICI	Totale
BOLZANO	1.059	53.668	7.270	459.378	1.027	52.618	990	860	3.004	1.288	581.162

Tabella 4-4-5 - Consistenza parco veicolare ACI per i veicoli pesanti per la province di Bolzano

Pertanto il fattore di emissione medio sul parco circolante di mezzi di trasporto utilizzabili per il cantiere in oggetto è pari alla media pesata dei fattori di emissione specifici rispetto alle percentuali delle classi EURO dei mezzi ovvero pari alla somma dei grammi di CO₂ del mezzo per km e per veicolo.

La riduzione del fattore di emissione, considerando il numero dei mezzi circolanti, è conseguibile impiegando mezzi di trasporto tra quelli con classe di motore Euro VI.

Sector	Subsector	Technology	CO2 2015 g/km TOTALE
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	Conventional	509,209
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	450,585
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	436,554
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro III - 2000 Standards	455,054
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro IV - 2005 Standards	444,132
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro V - 2008 Standards	421,837
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro VI	425,695

Tabella 4-4-6 - fattori di emissione (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>) ISPRA per

Per quanto riguarda i mezzi d'opera in cantiere il documento di riferimento EEA-BV810v3-Other Mobile SouRes and Machinery – SNAP 0808XX che propone, per il calcolo delle emissioni di CO₂ la stima a partire dal consumo di combustibile ipotizzando che tutto il contenuto di carbonio dello stesso venga trasformato in CO₂ tramite la seguente espressione[eq 2 pag B810-15 Emission Inventory Guidebook

$$\text{mass of CO}_2 = 44.011 (\text{mass of fuel} / (12.011 + 1.008 \cdot rH/C))$$

Il valore di rH/C è posto pari a 2 per il diesel. Pertanto nella seguente tabella si stimano i fattori di emissione per la CO₂ per i principali mezzi d'opera utilizzabili per il cantiere in oggetto.

Tipologia	Potenza Media kW	Consumo di combustibile Table 8-3 g/kWh	Emissioni di CO2 g/h
Autobetoniere	100	260	81577,39
Pala meccanica	25	269	21100,30
Escavatore	350	254	278931,91
Perforatrice	200	254	159389,66
Gru cingolata	500	254	398474,16

Tabella 4-4-7 - Fattori di emissione di CO2 per mezzi d’opera di cantiere

Ciascun valore deve essere considerato in stretta relazione ai tempi del programma lavori in quanto le lavorazioni non sono svolte in contemporanea. Il carico emissivo è contenibile adottando mezzi d’opera dotati di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e con una puntuale ed accorta manutenzione.

Al termine di queste osservazioni si può apprezzare come la realizzazione dell’opera possa determinare un carico emissivo di CO₂ nella fase transitoria della realizzazione; tuttavia in considerazione della temporaneità e della reversibilità a breve termine dell’impatto e del contestuale incremento di masse boscate di nuovo impianto previste nelle misure mitigative, gli effetti stimati sono da considerare del tutto accettabili.

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA					
	LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 54 di 96

4.6 Rumore e vibrazioni

4.6.1 Rumore

4.6.1.1 Descrizione degli impatti potenziali

In relazione alle caratteristiche del progetto e del territorio da questo interessato, si ritiene che le potenziali sorgenti di rumore legate alla fase di cantierizzazione per la realizzazione delle opere possano ritenersi a carattere temporaneo, in quanto limitate alla durata dei lavori e relative a:

- allestimento cantiere;
- realizzazione dell'opera;
- movimentazione materiale;

Le emissioni acustiche sono riconducibili esclusivamente alle fasi in cui è previsto l'impiego all'aperto di macchine semoventi, aventi caratteristiche comunque compatibili con i valori limite di emissione acustica di cui al D.Lgs. n°262 del 04 settembre 2002, di attuazione della Direttiva Comunitaria 2000/14/CE. L'impiego di tali mezzi risulterà tale da comportare in periodo diurno alterazioni significative del clima acustico presente in corrispondenza dei ricettori esistenti, anche se di entità tale da risultare comunque compatibile, pur con l'attuazione di opportuni accorgimenti, con i limiti acustici vigenti.

I Comuni interessati dal progetto non hanno ad oggi approvato il PCCA (Piano Comunale di Classificazione Acustica come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995). Per questi comuni sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444.

In merito alle sorgenti sonore, non essendo le attività dei mezzi continue su tutto il periodo di riferimento diurno (16 ore) si riportano di seguito le considerazioni in merito alle percentuali di attività dei singoli mezzi ipotizzate all'interno delle diverse tipologie di cantiere per ciascuna attività.

I dati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto in questione;
- elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici ed elaborati cantierizzazione;
- cartografia numerica digitale 3D ed ortofoto geo riferite dell'area di studio;
- livelli di potenza sonora massimo o dati di targa delle sorgenti inserite.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	55 di 96

Sulla scorta del materiale disponibile si è proceduto all'inserimento nel software dei seguenti elementi:

- modello digitale del terreno (DGM Digital Ground Model) ottenuto sulla base di punti di elevazione provenienti dal rilievo plano-altimetrico, che descrive con sufficiente accuratezza la morfologia del terreno, opportunamente modificata tenendo conto degli interventi sul terreno previsti dal progetto stesso;
- modelli tridimensionali degli edifici ottenuti sulla base delle quote della cartografia digitale e mediante integrazioni dovute a sopraluoghi;
- modello del progetto;
- caratterizzazione delle sorgenti.

L'analisi dei cantieri previsti per la realizzazione del progetto è stata svolta sulle aree che presentano ricettori in prossimità. Per questi è stato sviluppato uno studio acustico relativo alle attività legate alla fase di cantiere da svolgersi all'interno dello stesso.

Dall'analisi effettuata si sono rilevati ricettori a distanza tale da rilevare in via previsionale dei possibili superamenti ai limiti imposti dalla normativa vigente dell'area tecnica a servizio delle lavorazioni propedeutiche alla realizzazione dell'opera (sulla base delle ipotesi effettuate e che andranno verificate in fase di progettazione definitiva una volta definiti con esattezza i layout di cantiere).

Sulla base dei risultati delle simulazioni acustiche effettuate, sui lati delle aree di cantiere e lavoro prospicienti i ricettori più prossimi si ipotizza l'installazione di tali tipologie di barriere:

- 46 m complessivi di barriere antirumore di cantiere fisse con H=5 m;

Oltre a tali interventi di mitigazione diretti, durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B

4.6.2 Vibrazioni

4.6.2.1 Descrizione

La presente sezione ha per oggetto lo studio previsionale delle problematiche vibrazionali dovuti alla realizzazione dell'opera in oggetto. Per questa ragione qualora si verifici, dall'esame delle mappe di simulazione, la presenza di edifici nelle più zone più critiche, questo fatto non può rivestire alcuna valenza per la stima di un possibile danno alle strutture, evidenziando unicamente il superamento di una soglia di disturbo per i residenti dell'edificio stesso, soglia che peraltro attualmente, pur ricavata dalle normative tecniche esistenti in sede nazionale ed internazionale, non risulta fissata da alcun atto legislativo.

Per lo studio dell'impatto vibrazionale si è proceduto con le operazioni seguenti:

- analisi del territorio in cui si colloca il tragitto e delle caratteristiche dei ricettori;
- definizione degli scenari critici in termini di impatto vibrazionale;
- definizione dei tempi di funzionamento e del posizionamento delle sorgenti attive (per le fasi di cantiere con mezzi in opera).

Il calcolo del livello di vibrazione in condizioni di campo libero, è stato definito nell'intorno del cantiere con una risoluzione di circa 5 m nelle due direzioni orizzontali, ottenendo delle griglie che sono state successivamente utilizzate con un programma di interpolazione per ottenere delle mappature isolivello.

Dall'analisi della legge di variazione spaziale del valore complessivo ponderato dell'accelerazione per le attività individuate in precedenza, si osserva come:

- nelle attività di scavo e movimentazione materiali il limite ridotto di 72 dB viene raggiunto ad una distanza di circa 35 m;

A distanze inferiori da quanto sopra indicato potranno quindi verificarsi superamenti del limite relativo al disturbo alle persone secondo la norma uni 9614.

Dal punto di vista quantitativo, i livelli di vibrazione attesi durante i lavori di realizzazione delle opere in progetto (soprattutto per quanto riguarda le attività di palificazione) evidenziano la possibilità che vengano ad essere presenti fenomeni di annoyance solo a distanze inferiori ai 30 metri dalle macchine operatrici.

Si rende pertanto necessario approntare un idoneo sistema di monitoraggio vibrazionale da attuarsi in corrispondenza delle aree dove queste lavorazioni risultano più prossime a ricettori.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	57 di 96

In termini di disturbo alle persone va evidenziato come in generale tutte le lavorazioni che danno origine a vibrazioni e che potrebbero arrecare disturbo ai residenti prossimi alle aree di lavoro si svolgono in orario diurno, cui corrispondono comunque limiti di disturbo più elevati di quelli relativi alle ore notturne. Nelle ore notturne si svolgono attività come lo scavo delle gallerie naturali il cui disturbo alle persone in termini di vibrazioni viene comunque schermato dalla presenza delle gallerie artificiali realizzate prima dello scavo della galleria naturale.

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà alla sola limitata durata dei lavori e sarà, quindi, limitato nel tempo.

Infine, in termini di sensibilità del territorio, l'impatto delle vibrazioni potrà essere risentito in particolare presso i ricettori residenziali prossimi ai tratti di linea in cui è prevista la realizzazione di pali di fondazione.

Dunque, considerando la presenza di diversi ricettori, residenziali e non, a ridosso delle aree di lavoro, la sensibilità del territorio può essere valutata come significativa.

4.7 Patrimonio culturale

Per quanto concerne gli impatti sul patrimonio culturale, i possibili impatti indotti dalla realizzazione delle opere in progetto, potrebbero essere:

- Danneggiamento o alterazione fisica del bene
- Alterazione della percezione del bene in rapporto alla realizzazione delle nuova opera.

La ricerca delle aree sottoposte a vincolo di tutela archeologico fa riferimento all'archivio messo a disposizione dalla provincia di Bolzano "ArchaeoBrowser", che contiene l'elenco delle particelle catastali alle quali è applicato, sulla base dell'art. 10 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004) e della legge provinciale 12 giugno 1975, n. 26. Qualora le aree di cantiere e le opere di progetto ricadano all'interno di "zone archeologiche vincolate", zone certamente archeologiche" o a "rischio archeologico" gli interventi di movimenti terra necessitano di autorizzazione della ripartizione Beni culturali.

4.7.1.1 Finestra di Funes

All'interno della valle di Funes sono perimetrare numerose aree di interesse archeologico.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, solo l'area di lavoro relativa alla realizzazione della strada che si sviluppa lungo la SS12 del Brennero ricade all'interno di un'area certamente archeologica.

Per quanto riguarda gli interventi di nuova viabilità si ha sovrapposizione diretta con un'area certamente archeologica con la strada che dalla nuova rotatoria si riconnette all'esistente SS12 del Brennero.

4.7.1.2 Area di Forch

Il deposito di Forch non ha interferenza con aree archeologiche censite dall'archivio "ArchaeoBrowser"

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B

4.8 Paesaggio

4.8.1 Impatti in fase di cantiere

La realizzazione delle aree dei cantieri, quali i cantieri base, cantieri operativi e le aree tecniche, per la maggiore dimensione occupata rispetto ai cantieri mobili, determinano in modo particolare impatti relativi alla sottrazione di suolo, seppure momentanea, con potenziali interferenze nei confronti della vegetazione. L'alterazione dei sistemi paesaggistici, in questi casi si ha in maniera più significativa per quelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico.

L'aspetto positivo è che questa alterazione sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere; dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam.

L'impatto dei cantieri da un punto di vista visuale – percettivo è maggiore per i cantieri a ridosso dei fiumi e in vicinanza di beni storico – monumentali, per i quali dovrà essere garantita la salvaguardia al fine di evitare possibili danni durante le attività di cantierizzazione delle opere in aree a detti beni.

Per la realizzazione di alcuni cantieri si prevede la rimozione della vegetazione esistente; è che questa alterazione sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere, dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam.

4.8.1.1 Finestra di Funes

In quest'ambito si avranno ripercussioni ambientali durante la fase di cantiere a causa dei lavori per la realizzazione della galleria di Funes e a causa della nuova viabilità.

La conformazione della valle fa sì che i cantieri presenti a ridosso dell'area della nuova rotatoria risultino ben visibili dalle reti infrastrutturali presenti mentre risultino mascherati da alcuni punti di vista ritenuti degni di nota per la presenza di monumenti architettonici vincolati.

Relativamente al disturbo generato dalle attività di cantiere si segnala quello nei confronti dei ricettori presenti tra il cantiere base e l'area di stoccaggio (localizzata all'interno dell'attuale deposito di legname).

L'alterazione del paesaggio può considerarsi media.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	60 di 96

4.8.1.2 Area di Forch

Nell'area di Forch il disturbo generato dalle lavorazioni è dovuto all'attività di scavo ed estrazione del materiale del deposito di Forch, le ripercussioni sull'ambiente e sul sistema paesaggio saranno limitate alla durata dei lavori. Dal momento che il sito di deposito è molto ampio ed esteso, i disturbi legati alle attività di scavo saranno percepiti e visibili dai diversi punti individuati come beni architettonici vincolati. Si prevede un disturbo anche in riferimento agli aspetti ricreativi dell'ambito analizzato, per cui, durante la durata dei lavori alcuni sentieri escursionistici dovranno per forza prevedere una deviazione temporanea.

Tenendo conto di questi fattori e dell'elevata sensibilità del paesaggio, l'impatto complessivo sul paesaggio è considerato "elevato".

4.8.2 **Impatti in fase di esercizio**

4.8.2.1 Finestra di Funes

La viabilità che si sviluppa in destra idrografica del fiume Isarco è inserita in un ambiente dove le infrastrutture e le vie di comunicazioni presenti hanno già fortemente modificato i caratteri originari della valle. La nuova viabilità che si sviluppa parallela alla linea storica andrà ad interessare un'area classificata dal piano paesaggistico del comune di Chiusa come "bosco". Nelle vicinanze dell'attraversamento del Rio Funes, la viabilità interferisce in parte con un'area agricola di interesse paesaggistico.

A ridosso dell'imbocco della Galleria Scaleres è previsto un piazzale di emergenze e vista l'acclività dell'area, un riempimento, per stabilizzare il versante. Anche questa zona è individuata nel Piano Paesaggistico di Veltuno come paesaggio naturale a "Area pastorale e roccia". L'area è inserita in un contesto paesaggistico sensibile e delicato, dove sono necessarie opere di protezione caduta massi e riempimento delle scarpate.

Il resto della viabilità, si sviluppa nell'area contenuta all'interno dei cantieri annessi alla realizzazione della Galleria di Funes, in cui è prevista un'area destinata al piazzale di emergenza in corrispondenza del Cantiere operativo CO04C, che ricade all'interno di una "zona agricola di particolare valore paesaggistico ambientale" (Funes), ed all'interno del comune di Veltuno, l'intervento prevede il rifacimento di una strada intercomunale già esistente (Località Paese Gudon), che si sviluppa a ridosso dell'attuale linea ferroviaria.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	61 di 96

4.8.2.2 Area di Forch

Il deposito di Forch, una volta terminata l'attività di costruzione delle opere in galleria, sarà ritombato, la lavorazione sarà portata avanti per fasi successive a partire dalla zona più a nord per poi arrivare agli imbocchi delle gallerie artificiali di servizio.

Nella sua conformazione finale non si assiste a modifiche topografiche significative dell'area, che sarà livellato alla quota che l'area aveva prima delle attività di estrazione, inoltre gli interventi di ripristino previsti consentiranno di restituire una buona naturalità all'area.

Nell'area del cantiere e deposito Forch, una volta terminata la fase di costruzione e portate a buon fine le misure di configurazione e rinaturazione, non sono previsti altri interventi legati all'opera che possano ripercuotersi sulla vegetazione ed i suoi habitat, per cui le misure di configurazione e rinaturazione attuate post operam avranno un effetto permanente.

Le ripercussioni maggiori sul paesaggio, una volta che i luoghi saranno ripristinati, saranno legate agli aspetti ricreativi della Valle, in funzione del percorso escursionistici, che dovranno necessariamente subire una deviazione.

4.9 Popolazione e salute umana

In merito alla Salute Pubblica, la conoscenza del rapporto ambiente-salute risulta, in molti casi, ancora difficoltosa per l'incertezza su relazioni di causa – effetto univoche tra l'esposizione ambientale ad uno specifico fattore di pressione e gli effetti sulla salute umana. Gli aspetti del progetto che possono influire sullo stato della salute pubblica riguardano principalmente le emissioni di inquinanti nella matrice aria e l'alterazione del clima acustico.

5 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE COMUNITARI E NAZIONALI PERTINENTI AL PROGETTO

Nel presente studio, per svolgere quest'analisi si fa ricorso alla Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSS) emessa, in bozza, nel marzo del 2017. Gli obiettivi di sostenibilità ambientale espressi a livello comunitario e nazionale sono ricompresi e declinati a livello nazionale nella SNSS che individua gli obiettivi da perseguire.

La SNSS2017 è frutto di un processo di consultazione che ha portato alla definizione di cinque aree: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche declinate in obiettivi strategici nazionali. Gli obiettivi hanno una natura fortemente integrata, quale risultato di un processo di sintesi e astrazione dei temi di maggiore rilevanza emersi dal percorso di consultazione e sottendono una ricchezza di dimensioni, ovvero di ambiti di azione, prioritari per l'attuazione della SNSS.

La tabella seguente è tratta dal documento della SNSS e costituisce un quadro sintetico delle aree tematiche e degli obiettivi strategici nazionali in essa contenuti.

La valutazione di come il progetto risponda a tali obiettivi è stata svolta in termini qualitativi attribuendo un giudizio di rispondenza (ed eventualmente un commento) agli obiettivi ritenuti pertinenti al progetto. Ciò è stato svolto aggiungendo una colonna (a destra) in cui è stata giudicata la "Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza"

Un colore accompagna i giudizi espressi:

	L'obiettivo è soddisfatto dal progetto
	L'obiettivo può essere soddisfatto dal progetto
	L'obiettivo è contrastato dal progetto
	Obiettivo non pertinente

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
PERSONE	I. Azzerare la povertà e ridurre l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali	I.1 Abbattere la percentuale di popolazione a rischio povertà	-
		I.2 Combattere la deprivazione materiale e alimentare	-
		I.3 Ridurre il disagio abitativo	-
	II. Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano	II.1 Ridurre la disoccupazione per le fasce più deboli della popolazione	-
		II.2 Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale	-
		II.3 Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione obbligatoria	-
		II.4 Combattere la devianza attraverso prevenzione e integrazione sociale dei soggetti a rischio	-
	III. Promuovere la salute e il benessere	III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	-
		III.2 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	-
		III.3 Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	-
PIANETA	I. Arrestare la perdita di biodiversità	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	Obiettivo del progetto è quello di non determinare impatti negativi sullo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici.
		I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	-
		I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	-
		I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura	La realizzazione dell'intervento comporta una perdita di suolo prevalentemente destinato ad uso agricolo e boschivo. Ne consegue una perdita di risorse genetiche. Nell'ottica questo "impatto" è inevitabile ma può essere contenuto.

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
		I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	-
PIANETA	II. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	-
		II.2 Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione	La realizzazione dell'intervento comporta una piccola perdita del consumo di suolo.
		II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	Non si ravvisano condizioni di formazione di sostanze inquinanti dovute all'esercizio della linea ferroviaria.
		II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli	-
		II.5 Massimizzare l'efficienza idrica e commisurare i prelievi alla scarsità d'acqua	Il consumo idrico è previsto solamente durante la fase di cantiere. In tale fase, l'impiego della risorsa sarà strettamente commisurato alle esigenze di lavorazione. Eventuali indicazioni specifiche sono indicate tra le misure di mitigazione in fase di cantiere.
		II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	Durante la fase di cantiere si prevedono emissioni di inquinanti in atmosfera dovute all'impiego dei mezzi di lavorazione. In tale fase, l'utilizzo dei mezzi per le lavorazioni dovrà tenere conto delle indicazioni fornite in ordine alla minimizzazione e alla mitigazione degli impatti.

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
			Durante la fase di esercizio, le emissioni in atmosfera saranno determinate dal transito dei treni a cui l'opera è funzionale
		II.7 Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado	-
	III. Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	-
		III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali e antisismiche di edifici, infrastrutture e spazi aperti	
		III.3 Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	
		III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	
		III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale delle aree interne, rurali, montane, costiere e la custodia di territori e paesaggi	Il progetto, favorendo il trasporto ferroviario rispetto a quello su gomma, contribuisce a soddisfare l'obiettivo di assicurare lo sviluppo del potenziale delle aree "interne, rurali, montane, costiere".
PROSPERITÀ	I. Finanziare e promuovere ricerca e innovazione	I.1 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	-
		I.2 Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	-
		I.3 Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	-
	II. Garantire piena occupazione e	II.1 Garantire qualità e continuità della formazione	-

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
	formazione di qualità	II.2 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	-
	III. Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo	III.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	-
		III.2 Promuovere la fiscalità ambientale	-
		III.3 Assicurare un equo accesso alle risorse finanziarie	-
		III.4 Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	-
		III.5 Abbattere la produzione di rifiuti, azzerare il conferimento in discarica e promuovere il mercato delle materie prime seconde	-
		III.6 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	La realizzazione dell'intervento favorisce il raggiungimento dell'obiettivo
		III.7 Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera	-
		III.8 Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	-
		III.9 Promuovere le eccellenze italiane	-
	IV. Decarbonizzare l'economia	IV.1 Massimizzare la produzione di energia da fonte rinnovabile e l'efficienza energetica	-
		IV.2 Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci, eliminando i divari territoriali	La realizzazione dell'intervento favorisce il raggiungimento dell'obiettivo
		IV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	La tipologia di intervento rientra in un settore non ETS (trasporti). In fase di esercizio, l'abbattimento delle emissioni climalteranti è legato alla tecnologia dei mezzi ferroviari. In fase di cantiere, sono fornite le opportune indicazioni per soddisfare al meglio

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
			l'obiettivo.
PACE	I. Promuovere una società non violenta e inclusiva	I.1 Prevenire la violenza su donne e bambini e assicurare adeguata assistenza alle vittime	-
		II.2 Garantire l'accoglienza di migranti e richiedenti asilo e l'inclusione delle minoranze etniche e religiose	-
	II. Eliminare ogni forma di discriminazione	II.1 Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori	-
		II.2 Contrastare la discriminazione di genere e garantire la parità di diritti	-
		II.3 Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità	-
	III. Assicurare la legalità e la giustizia	III.1 Intensificare la lotta alla criminalità	-
		III.2 Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico	-
		III.3 Garantire l'efficienza e la qualità del sistema giudiziario	-
	Governance, diritti e lotta alle disuguaglianze	Rafforzare il buon governo e la democrazia	-
		Fornire sostegno alle istituzioni nazionali e locali, a reti sociali o d'interesse, ai sistemi di protezione sociale, ai sindacati, alle Organizzazioni della Società Civile	-
		Migliorare l'interazione tra Stato, corpi intermedi e cittadini al fine di promuovere il rispetto dei diritti umani e i principi di trasparenza	-
		Promuovere l'uguaglianza di genere, l'empowerment delle donne e la valorizzazione del ruolo delle donne nello sviluppo	-
		Impegnarsi nella lotta alla violenza di genere e alle discriminazioni contro le donne: migliorare l'accesso e la fruizione dei servizi alla salute, ai sistemi educativi e formativi,	-

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
		l'indipendenza economica e sociale	
		Migliorare le condizioni di vita dei giovani e dei minori di età: traffico di giovani donne, adolescenti e bambini, sfruttamento del lavoro minorile e le nuove forme di schiavitù, criminalità minorile, minori con disabilità, sfruttamento sessuale dei minorenni, pratiche nocive come le mutilazioni genitali delle bambine e altre forme di abuso, violenze e malattie sessuali come HIV/AIDS, discriminazione sul diritto di cittadinanza	-
		Promuovere la partecipazione e il protagonismo dei minori e dei giovani perché diventino “agenti del cambiamento”, Promuovere l'integrazione sociale, l'educazione inclusiva, la formazione, la valorizzazione dei talenti.	-
	Migrazione e Sviluppo	Favorire il ruolo dei migranti come “attori dello sviluppo”	-
		Promuovere le capacità professionali ed imprenditoriali dei migranti e delle diaspore presenti sul territorio nazionale in stretto collegamento con i Paesi di origine	-
		Promuovere modelli di collaborazione tra Europa e Africa per la prevenzione e gestione dei flussi di migranti attraverso il rafforzamento delle capacità istituzionali, la creazione di impiego e di opportunità economiche, il sostegno alla micro-imprenditoria e agli investimenti infrastrutturali in particolare nei Paesi africani	-
PARTNERS HIP	Salute	Migliorare l'accesso ai servizi sanitari e contribuire all'espansione della copertura sanitaria universale	-
		Rafforzare i sistemi sanitari di base e la formazione del personale sanitario	-

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
		Contrastare i fattori di rischio e l'impatto delle emergenze sanitarie: perfezionare meccanismi di allerta precoce e di prevenzione	-
		Impegnarsi nella lotta alle pandemie, AIDS in particolare e nella promozione di campagne di vaccinazione (Fondo Globale, GAVI)	-
	Istruzione	Sostenere la ricerca scientifica, la promozione di una cultura della salute e della prevenzione	-
		Operare per un forte rilancio delle funzioni di sanità pubblica, appoggio alle riforme sanitarie	-
		Garantire l'istruzione di base di qualità e senza discriminazioni di genere	-
		Promuovere la formazione, migliorare le competenze professionali degli insegnanti, del personale scolastico e degli operatori dello sviluppo	-
		Realizzare un'educazione inclusiva a favore delle fasce sociali maggiormente svantaggiate, emarginate e discriminate	-
		Favorire l'inserimento sociale e lavorativo dei giovani e degli adulti disoccupati offrendo una formazione fortemente professionalizzante basata sullo sviluppo delle capacità e delle competenze	-
		Valorizzare il contributo delle Università: <ul style="list-style-type: none"> - Definire percorsi formativi con nuove professionalità, rivolti a studenti dei Paesi partner; - Contribuire allo sviluppo e al rafforzamento di capacità istituzionali; - Formare i futuri professionisti e dirigenti nei Paesi partner; - Mettere a disposizione strumenti di ricerca destinati a produrre 	-

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
		innovazione per lo sviluppo e ad elaborare metodi e modelli di valutazione in linea con le buone pratiche internazionali	
PARTNERSHIP	Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare	Garantire la governance e l'accesso alla terra, all'acqua, alle risorse naturali e produttive da parte delle famiglie di agricoltori e piccoli produttori	-
		Sostenere e sviluppare tecniche tradizionali di adattamento a fattori biotici e abiotici	-
		Rafforzare le capacità di far fronte a disastri naturali anche promuovendo le "infrastrutture verdi"	-
		Incentivare politiche agricole, ambientali e sociali favorevoli all'agricoltura familiare e alla pesca artigianale	-
		Favorire l'adozione di misure che favoriscono la competitività sul mercato di prodotti in linea con i principi di sostenibilità delle diete alimentari	-
		Rafforzare l'impegno nello sviluppo delle filiere produttive in settori chiave, richiamando il particolare modello italiano di sviluppo – PMI e distretti locali – e puntando all'incremento della produttività e della produzione, al miglioramento della qualità e alla valorizzazione della tipicità del prodotto, alla diffusione di buone pratiche colturali e alla conservazione delle aree di produzione, alla promozione del commercio equo-solidale, al trasferimento di tecnologia, allo sviluppo dell'agroindustria e dell'export dei prodotti, attraverso qualificati interventi di assistenza tecnica, formazione e capacity building istituzionale	-

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
	Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo	Coinvolgere il settore privato nazionale, dalle cooperative all'agro-business, attraverso la promozione di partenariati tra il settore privato italiano e quello dei Paesi partner	-
		Promuovere interventi nel campo della riforestazione, dell'ammodernamento sostenibile delle aree urbane, della tutela delle aree terrestri e marine protette, delle zone umide, e dei bacini fluviali, della gestione sostenibile della pesca, del recupero delle terre e suoli, specie tramite la rivitalizzazione della piccola agricoltura familiare sostenibile	-
		Contribuire alla resilienza e alla gestione dei nuovi rischi ambientali nelle regioni più deboli ed esposte	-
		Favorire trasferimenti di tecnologia, anche coinvolgendo gli attori profit, in settori come quello energetico, dei trasporti, industriale o della gestione urbana	Il progetto risponde positivamente all'obiettivo
	La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale	Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, nuovi modelli per attività energetiche generatrici di reddito, supporto allo sviluppo di politiche abilitanti e meccanismi regolatori che conducano a una modernizzazione della governance energetica interpretando bisogni e necessità delle realtà locali, sviluppo delle competenze tecniche e gestionali locali, tramite formazione a diversi livelli	-
		Contribuire alla diversificazione delle attività soprattutto nelle aree rurali, montane e interne, alla generazione di reddito e di occupazione, alla promozione del turismo sostenibile, allo sviluppo urbano e alla tutela dell'ambiente, al sostegno alle	-

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
		industrie culturali e all'industria turistica, alla valorizzazione dell'artigianato locale e al recupero dei mestieri tradizionali	
		Intensificare le attività volte all'educazione e alla formazione, al rafforzamento delle capacità istituzionali, al trasferimento di know how, tecnologia, innovazione, intervenendo a protezione del patrimonio anche in situazioni di crisi post conflitto e calamità naturali	-
		Programmare e mettere a sistema progetti sperimentali orientati verso una maggiore conoscenza del patrimonio paesaggistico e naturale rivolte alle diverse categorie di pubblico da monitorare in un arco temporale da definire, per valutarne le ricadute e gli esiti	-
	Il settore privato	Promuovere: strumenti finanziari innovativi per stimolare l'effetto "leva" con i fondi privati e migliorare l'accesso al credito da parte delle PMI dei Paesi partner; dialogo strutturato con il settore privato e la Società Civile; trasferimento di know how in ambiti d'eccellenza dell'economia italiana	-
		Favorire forme innovative di collaborazione tra settore privato profit e non profit, con particolare riferimento alle Organizzazioni della Società Civile presenti nei Paesi partner, ai fini dello sviluppo dell'imprenditoria a livello locale con l'obiettivo di contribuire alla lotta alla povertà attraverso la creazione di lavoro e la crescita economica inclusiva	-
VETTO RIDI	I. Conoscenza comune	I.1 Migliorare la conoscenza sugli ecosistemi naturali e sui servizi ecosistemici	Gli studi ambientali che hanno accompagnato e accompagnano il progetto, così come la pubblicazione degli stessi sui siti

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
			delle Pubbliche Amministrazioni, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo.
		I.2 Migliorare la conoscenza su stato qualitativo e quantitativo e usi delle risorse naturali, culturali e dei paesaggi	Gli studi ambientali che hanno accompagnato e accompagnano il progetto, così come la pubblicazione degli stessi sui siti delle Pubbliche Amministrazioni, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo.
		I.3 Sviluppare un sistema integrato delle conoscenze per formulare e valutare le politiche di sviluppo	Gli studi ambientali che hanno accompagnato e accompagnano il progetto, così come la pubblicazione degli stessi sui siti delle Pubbliche Amministrazioni, contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo.
		I.4 Garantire la disponibilità, l'accesso e la messa in rete dei dati e delle informazioni	-
	II. Monitoraggio e valutazione di politiche, piani, progetti	II.1 Assicurare la definizione e la continuità di gestione di sistemi integrati per il monitoraggio e la valutazione di politiche, piani e progetti	-
		II.2 Garantire l'efficacia della gestione e la continuità del sistema integrato per il monitoraggio della SNSvS	-
	III. Istituzioni, partecipazione e partenariati	III.1 Garantire il coinvolgimento attivo della società civile nei processi decisionali e di attuazione delle politiche	L'approvazione del progetto avviene tramite un procedimento regolamentato che prevede il coinvolgimento della società civile. L'obiettivo è quindi soddisfatto.
		III.2 Garantire la creazione di efficaci meccanismi di interazione istituzionale e di inclusione della società civile per l'attuazione della SNSvS	-
		III.3 Assicurare sostenibilità, qualità e innovazione nei partenariati pubblico-privato	-
	IV. Comunicazione sensibilizzazione,	IV.1 Promuovere la cultura della sostenibilità e la centralità dell'educazione allo sviluppo	-



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	74 di 96

Area	Scelta	Obiettivo strategico nazionale	Pertinenza con il progetto e valutazione di rispondenza
	educazione	sostenibile	
	V. Efficienza della pubblica amministrazione e gestione delle risorse finanziarie pubbliche	V.1 Massimizzare l'efficienza di processi e procedure nella pubblica amministrazione	-
		V.2 Assicurare l'efficienza e la sostenibilità nell'uso delle risorse finanziarie pubbliche	-

6 MISURE PER RIDURRE, MITIGARE E COMPENSARE GLI IMPATTI

• Paesaggio

Per il contenimento degli effetti a carico del paesaggio durante la realizzazione dell'opera, data la temporaneità che caratterizza la fase di costruzione, sarà di fondamentale importanza la scrupolosa e corretta applicazione delle procedure operative e gestionali per la prevenzione dell'inquinamento sull'ambiente idrico superficiale e sul suolo, dettagliate nei paragrafi di riferimento.

In particolare, per il contenimento delle polveri e del rumore si procederà attraverso:

- il lavaggio delle ruote degli automezzi;
- la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere;
- la spazzolatura della viabilità;
- la realizzazione di barriere antipolvere e antirumore;
- una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature per ridurre le emissioni acustiche.

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo/sottosuolo: verrà curata la scelta dei prodotti da impiegare, limitando l'impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Lo stoccaggio delle sostanze pericolose eventualmente impiegate avverrà in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile. Saranno, altresì, adeguatamente pianificate e controllate le operazioni di produzione, trasporto ed impiego dei materiali cementizi, le casserature ed i getti.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	75 di 96

• Acque

Gli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite nel corso dei lavori.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscono direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Operazioni di cassetta a getto - Le cassette da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le cassette debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure e accorgimenti, si rimanda alla specifico paragrafo del SIA per i dettagli.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue - I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre per



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	76 di 96

l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

- **Atmosfera**

Bagnatura delle piste e delle aree di cantiere

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri. Per contenere le interferenze dei mezzi di cantiere sulla viabilità sarà necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta.

Spazzolatura della viabilità

Mentre l'intervento sopra descritto di bagnatura verrà operato sulle piste sterrate ed all'interno delle aree di cantiere, sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere, nei tratti prossimi alle aree di cantiere si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolature ad umido. Tale operazione verrà condotta in maniera sistematica su tutte le viabilità interessate da traffico di mezzi pesanti che si dipartano dalle piste o dai cantieri operativi, per tutto

il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere. Tali interventi di mitigazione sono ricompresi tra gli oneri di sicurezza.

Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'appaltatore

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive nell'aria sui cantieri. Altri provvedimenti ed altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una riduzione delle emissioni almeno equivalente. La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde ad una «buona prassi di cantiere, altri consistono in misure preventive specifiche.

Processi di lavoro meccanici

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine ed attrezzature, trasporti su piste di cantiere, estrazione, trattamento e trasbordo di materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l'adozione di adeguate misure. In particolare per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbiatura – sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto – deposizione – separazione -crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto, vanno adottati i seguenti provvedimenti:

IMMENTAZIONE DEL MATERIALE	M1	Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
	M2	Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.
	M3	Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno dal vento.

DEPOSITI DEL MATERIALE	M4	I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.
-------------------------------	----	--

	M5	Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.
AREE DI CIRCOLAZIONE NEI CANTIERI	M6	Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione.
	M7	Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h.
	M8	Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista.
	M9	Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote.

DEMOLIZIONE E SMANTELLAMENTO	M10	Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione).
OPERE DI PAVIMENTAZIONE E IMPERMEABILIZZAZIONE Mastice d'asfalto, materiale di tenuta a caldo, bitume a	T3	Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo. Le temperature di lavorazione non devono superare i seguenti valori: - mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C - mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C - bitume a caldo: 190°C
	T4	Impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura.

Processi di lavoro termici e chimici

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento - pavimentazione – taglio – rivestimento a caldo – saldatura) si sprigionano gas e fumi.



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	79 di 96

Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura.

Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire – incollare – decapare – schiumare – pitturare – spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi. L'Appaltatore valuterà le azioni di seguito proposte evidenziando se esistano impedimenti tecnici alla loro attuazione. Qualora così non fosse, sarà sua cura darne attuazione.

- **Rumore**

Le misure di mitigazione, quali barriere acustiche fonoassorbenti, sono state propriamente definite e descritte all'interno del paragrafo relativo alla componente rumore.

Oltre a tali interventi di mitigazione diretti, durante la fase di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere.

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

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono essere sintetizzati come di seguito:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti ed in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

In particolare i macchinari e le attrezzature utilizzate in fase di cantiere saranno silenziate secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM 01/04/04 "Linee

guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale": il rispetto di quanto previsto dal D.M. 01/04/94 è prescrizione operativa a carico dell'Appaltatore.

- **Vibrazioni**

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo.

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

6.1 Esercizio

Per l'opera di progetto non sono previsti particolari misure di mitigazioni per le componenti in esame.

7 IL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale, redatto ai sensi della normativa ambientale vigente, ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause, al fine di determinare se tali variazioni siano imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria;

Il Piano individua i punti in cui eseguire le misure nonché le modalità di esecuzione delle stesse. In funzione della tipologia di interventi previsti e del sistema di cantierizzazione progettato, il monitoraggio ambientale nelle diverse fasi Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO) si concentrerà sulle componenti: Acque superficiali, Acque sotterranee, Suolo e sottosuolo, Atmosfera, Rumore, Vegetazione, Flora e Fauna e Ambiente sociale.

	ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	COMMESSA IBL1	LOTTO 1A	CODIFICA D 22RG	DOCUMENTO SA 00 00 001	REV. B

Nel dettaglio le tre fasi in cui si articola il monitoraggio, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera, sono:

- **Monitoraggio Ante Operam (AO):** verrà eseguito prima dell'avvio dei lavori con lo scopo di fornire una descrizione dello stato di bianco dell'ambiente e di fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la fase di costruzione. Le situazioni in tal modo definite andranno a costituire, per quanto possibile, il livello iniziale di riferimento cui rapportare gli esiti delle successive campagne di misura in corso d'opera e post operam.
- **Monitoraggio Corso d'Opera (CO):** verrà eseguito per documentare l'evolversi della situazione ambientale ante operam al fine di verificare che l'incidenza degli impatti attesi corrisponda a quanto previsto nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione. In tal modo sarà possibile segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali affinché si possa intervenire nei modi e nelle forme più opportune nonché verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione adottati in fase di cantiere, e il rispetto dei limiti normativi di riferimento.
- **Monitoraggio Post Operam (PO):** verrà eseguito al termine della realizzazione dell'opera, con l'obiettivo di accertare la reale efficacia delle opere di mitigazione ambientale permanenti poste in essere e delle metodiche applicate.

Seguendo un principio di flessibilità, la frequenza e la localizzazione dei rilevamenti potranno essere modificate in funzione dell'aggiornamento e completamento dei dati effettuato nella fase ante operam, dell'evoluzione effettiva dei cantieri e delle prescrizioni o esigenze specifiche eventualmente emerse in itinere e pertanto non definibili a priori.

7.1 Componente atmosfera

Sono da prevedere le necessarie attività di controllo durante le fasi di costruzione dell'opera dovuti alle lavorazioni previste e al trasporto dei materiali da costruzione e dei materiali di risulta da scavi e demolizioni.

Nello specifico sono da valutare principalmente:

- **l'impatto delle polveri determinate dalle lavorazioni di cantiere (scavi, movimenti terra, realizzazione cumuli di inerti, ecc.);**

- **l'impatto derivante dalle polveri generate dal transito degli automezzi impiegati per il trasporto dei materiali sia all'interno delle aree di lavorazione, lungo le piste di cantiere, sia lungo la viabilità esterna ai cantieri di collegamento con i siti di cava e di deposito dei materiali di risulta.**

I principali impatti sulla componente atmosfera in esame sono riconducibili essenzialmente alle attività connesse alla realizzazione degli imbocchi delle gallerie Gardena (Nord) e Scaleres (Sud) e del viadotto Isarco, infine è prevista in corrispondenza dell'area di cantiere AT04E la realizzazione di un impianto di frantumazione volto all'ottimizzazione e alla riduzione del flusso veicolare verso il deposito definitivo.

Per quanto riguarda il deposito di Forch la principale attività è connessa alla attività estrattiva di parte del sito individuato come sito di riutilizzo finale del materiale scavato per la realizzazione della galleria Scaleres.

Saranno effettuate misure di tipo ATC, volte al rilevamento principalmente delle polveri, che costituiscono l'inquinante aerodisperso di impatto diretto più significativo per le attività di cantiere in esame. I parametri da rilevare saranno:

Saranno effettuate misure di tipo ATC, volte al rilevamento principalmente delle polveri, che costituiscono l'inquinante aerodisperso di impatto diretto più significativo per le attività di cantiere in esame. I parametri da rilevare saranno:

- Polveri Totali Sospese
- **Polveri respirabili PM₁₀;**
- Polveri inalabili PM_{2,5};
- Presenza di metalli (As, Cd, Ni, Pb nel PM₁₀)

Il valore limite giornaliero è di 50 µg/mc da non superare più di 35 volte in un anno e il valore limite annuale è di **40 µg/mc**.

Contemporaneamente alle misurazioni di tipo ATC verranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento
- Direzione del vento
- Componente verticale del vento (anemometro tridimensionale)

- Umidità relativa
- Temperatura
- Precipitazioni atmosferiche
- Pressione barometrica
- Radiazione solare

In considerazione delle attuali informazioni relative al progetto della cantierizzazione, alle stime del traffico indotto dai cantieri e alla quantificazione degli impatti atmosferici secondo l'applicazione modellistica riportata all'interno dello specifico capitolo del SIA, si prevede l'introduzione di:

- n.2 punti di monitoraggio della tipologia ATC nelle vicinanze dei cantieri AT.04.E e CO.04.A.
- n.1 punti di monitoraggio non influenzato dalle attività di cantiere ubicato in ambito rurale

La durata della fase di Ante Operam è pari a 6 mesi mentre la durata del CO è pari all'intera durata del cantiere necessario alla realizzazione dell'opera in progetto.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei punti di monitoraggio previsti congiuntamente alla frequenza.

ID	FREQ.	LOC.	PARAMETRI	RIFERIMENTI NORMATIVI
AREA FUNES				
ATC 9 (C.O.04A)	Trim.	ricettori/area di cantiere	polveri, PM10, PM2.5, PTS, parametri meteoclimatici	D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. PM10 - Valore limite giornaliero 50 µg/ m3, da non superare più di 35 volte per anno civile PM10 - Valore limite annuale 40 µg/ m3
ATC 14 (AT.04.E)	Trim.	ricettori/area di cantiere/imp. frantumazione	polveri, PM10, PM2.5, PTS, parametri meteoclimatici	
ATC 15 (ambito rurale)	Trim.	N.i.	polveri, PM10, PM2.5, PTS, parametri meteoclimatici	
AREA FORCH				
ATC 6	Trim.	ricettori/area di cantiere	polveri, PM10, PM2.5, PTS, parametri meteoclimatici	D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. PM10 - Valore limite giornaliero 50 µg/ m3, da non superare più di 35 volte per anno civile
ATC 5	Trim.	N.i.	polveri, PM10, PM2.5, PTS, parametri	

			meteoclimatici	PM10 - Valore limite annuale 40 µg/ m3
AREA GATCHWIESEN				
ATC 7	Trim.	ricettori/area di cantiere	polveri, PM10, PM2.5, PTS, parametri meteoclimatici	D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. PM10 - Valore limite giornaliero 50 µg/ m3, da non superare più di 35 volte per anno civile
ATC 16	Trim.	N.i.	polveri, PM10, PM2.5, PTS, parametri meteoclimatici	PM10 - Valore limite annuale 40 µg/ m3

7.2 Componente Suolo

Le operazioni di monitoraggio della componente suolo consentiranno di valutare le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle operazioni di impianto dei cantieri e alle relative lavorazioni in corso d'opera.

Si ritiene quindi necessario prevedere le tre fasi di monitoraggio AO, CO e PO.

Il monitoraggio ante-operam sarà volto alla conoscenza di fertilità e caratteristiche fisiche del suolo.

Il monitoraggio post-operam verrà effettuato al fine di verificare il corretto ripristino delle caratteristiche pedologiche ed agronomiche dei terreni, a seguito dello smantellamento dei cantieri, con particolare attenzione all'accertamento di eventuali alterazioni subite dal terreno (inquinamenti, compattazione, ecc.) a seguito delle attività dei cantieri.

Il monitoraggio si distingue nelle due seguenti tipologie di attività:

- monitoraggio dei suoli nelle aree di cantiere dove è previsto il ripristino dei medesimi e la sistemazione a verde al termine dei lavori;
- monitoraggio delle aree di stoccaggio del terreno vegetale da reimpiegare per rinterri e riambientalizzazioni.

Le aree maggiormente sensibili, che verranno monitorate, sono quindi le aree di cantiere oggetto di attività di lavorazione (cantieri operativi CO) e le aree di stoccaggio (AS). Si prevede i seguenti punti di monitoraggio:

- un punto di monitoraggio nell'area di stoccaggio presso il deposito di Forch

- tre punti di monitoraggio presso l'area della finestra di Funes (nelle aree di stoccaggio AS.04.A, AS.04B e nei pressi del CO.04B)

Allo scopo di ottenere informazioni esaustive riguardanti la qualità dei suoli, nelle fasi AO e PO verranno eseguite indagini mediante scavi finalizzati alla determinazione delle caratteristiche pedologiche delle aree.

Il monitoraggio verrà effettuato tramite analisi visive, con cadenza semestrale per tutta la fase CO. Nella fase di Ante Operam il monitoraggio sarà effettuato una sola volta.

Le operazioni di monitoraggio Post Operam verranno realizzate una sola volta dopo le attività di sgombero del cantiere e di rinaturalizzazione del sito che prevedono:

- la rimozione di tutti i materiali dalle aree di cantiere dismesse;
- lo scotico dello strato superficiale del terreno per una altezza variabile in funzione del grado di compattazione e di qualità acquisito nel corso delle lavorazioni;
- la posa in opera e rimodellamento di terreno vegetale, con caratteristiche chimico fisiche simili a quelle dei terreni circostanti, nei siti coinvolti dalla cantierizzazione.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei punti di monitoraggio previsti per la componente suolo sia nei pressi della Finestra di Funes che del deposito di Forch.

ID	FREQ. CO	LOC.	PARAMETRI	RIFERIMENTI NORMATIVI
Area FUNES				
SUO 13 (CO.04.A)	Sem.	area di cantiere/area di lavoro	parametri pedologici, misure in situ, parametri chimico-fisici di laboratorio	D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Allegato 5 Parte IV Titolo V
SUO 14 (AS.04.A)	Sem.	area di cantiere	parametri pedologici, misure in situ, parametri chimico-fisici di laboratorio	
SUO 18 (AS.04.B)	Sem.	area di cantiere	parametri pedologici, misure in situ, parametri chimico-fisici di laboratorio	
Area FORCH				
SUO 19 (AS.02.E)	Sem.	area di cantiere	parametri pedologici, misure in situ, parametri chimico-fisici	D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Allegato 5 Parte IV



ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D 22RG	SA 00 00 001	B	86 di 96

			di laboratorio	Titolo V
Area GATCHWIESEN				
SUO 20 (A.S.D. 05)	Sem.	area di cantiere	parametri pedologici, misure in situ, parametri chimico-fisici di laboratorio	D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Allegato 5 Parte IV Titolo V

7.3 Componente rumore

Per quanto riguarda la componente "rumore" il monitoraggio sarà collegato al possibile inquinamento acustico indotto dalle lavorazioni nei cantieri fissi.

Il monitoraggio della componente rumore si divide quindi nelle attività seguenti:

- Monitoraggio Ante Operam: al fine di caratterizzare il clima acustico delle aree interessate dall'opera, le misure tipo RUC saranno effettuate una sola volta prima dell'avvio delle attività di cantiere.
- Monitoraggio Corso Operam in prossimità delle aree di cantiere (Misure tipo RUC): ha lo scopo di determinare il livello di rumore per i ricettori sensibili al rumore derivante dalle attività che si svolgono nei cantieri fissi. Per la fase CO tale monitoraggio si pone come uno strumento di supporto alla Direzione Lavori, finalizzato a determinare l'andamento dei livelli sonori nelle aree di cantiere, allo scopo di poter verificare eventuali superamenti dei limiti normativi ed individuare contestualmente i sistemi per contenere tale impatto acustico;

I punti di monitoraggio sono stati posizionati tenendo conto della posizione dei ricettori più vicini alle aree interessate dalle lavorazioni in particolari sono stati posizionati:

- due punti di rumore RUC10 e RUC9 nei pressi dei ricettori limitrofi alle aree di cantiere per la realizzazione della finestra di Funes
- due punti di rumore RUC3 e RUC4 nei pressi dei ricettori più vicini alle aree di cantiere del deposito di Forch

ID	FREQ. CO	LOC.	PARAMETRI	RIFERIMENTI NORMATIVI
RUC 10	Trim.	area di cantiere/area di lavoro	parametri acustici, meteorologici, di inquadramento territoriale	D.P.C. M. 14/11/1997 Tabelle B-C-D Allegato 1 classe III – aree di tipo misto e la classe IV – aree di intensa attività umana
RUC 9	Trim.	area di cantiere	parametri acustici, meteorologici, di inquadramento territoriale	
RUC 3	Trim.	area di cantiere	parametri acustici, meteorologici, di inquadramento territoriale	
RUC 4	Trim.	area di cantiere	parametri acustici, meteorologici, di inquadramento territoriale	
RUC 5	Trim.	area di cantiere	parametri acustici, meteorologici, di inquadramento territoriale	
RUC 11	Trim.	area di cantiere	parametri acustici, meteorologici, di inquadramento territoriale	

7.4 Componente Acque superficiali

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono sui corpi idrici superficiali interferiti, in tutti i loro aspetti, risalendone alle cause. In tal modo è possibile determinare se tali variazioni sono imputabili alla realizzazione dell'opera e ricercare i correttivi che meglio possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico pre-esistente.

In questo caso di studio si ritiene opportuno prevedere il monitoraggio del Fiume Isarco in corrispondenza del suo attraversamento nell'area della finestra di Funes e nell'area del deposito di Forch, essendo presenti lavorazioni che possono interferire con corso d'acqua.

Le attività di monitoraggio prevedono controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali. Tali controlli consistono in indagini del seguente tipo:

- Indagini quantitative: misure di portata;
- Indagini qualitative: specifici parametri chimico-fisici, chimici e batteriologici.

I punti di monitoraggio per il monitoraggio del fiume Isarco, come anticipato, sono 4; la frequenza delle misure cambia a seconda della fase (AO, PO, CO) e a seconda se la misurazione sia eseguita in situ o in laboratorio, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 7-1 Frequenza di monitoraggio per le acque superficiali

ID	POSIZIONE	CORSO D'ACQUA		AO	CO	PO
ASU 3-1	Monte	Fiume Isarco	In situ	Trim.	Mensile	Trim.
			Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASU 3-2	Valle		In situ	Trim.	Mensile	Trim.
			Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASU 1-2	Monte	Fiume Isarco	In situ	Trim.	Mensile	Trim.
			Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASU 1-3	Valle		In situ	Trim.	Mensile	Trim.
			Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.

I punti di monitoraggio per il monitoraggio delle acque di ruscellamento e percolazione, sono invece 2, in corrispondenza delle aree di stoccaggio presenti nell'area della finestra di Funes, e si prevede una sola campagna di monitoraggio durante la fase di Corso d'Opera, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 7-2 Frequenza di monitoraggio per le acque superficiali di ruscellamento e percolazione

ID	POSIZIONE	CANTIERE	AO	CO	PO
ASU_C19	AS.04°	Area di stoccaggio AS.04°	-	1 volta	-
ASU_C20	AS.04B	Area di stoccaggio AS.04B	-	1 volta	-

7.5 Componente acque sotterranee

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni di tipo quali-quantitativo ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazioni.

Dall'analisi della situazione idrogeologica dell'area di indagine, delle opere previste e delle aree di cantiere sono state individuate due coppie i punti di monitoraggio per le acque sotterranee, una

coppia nell'area della finestra di Funes (ASO 7-1 e ASO7-2), e l'altra nell'area di Forch (ASO 3-1 e ASO 3-3).

In entrambi i casi i punti sono ubicati entrambi a valle idrogeologico rispetto alle lavorazioni previste nei cantieri, in modo da poter intercettare eventuali infiltrazioni di sostanze inquinanti nella falda e nei deflussi sotterranei.

Il monitoraggio sulla presente componente prevedrà indagini quantitative e indagini qualitative:

I punti di monitoraggio previsti, come anticipato, sono 4, due nell'area della finestra di Funes e due nell'area del deposito di Forch.

La frequenza delle misure cambia a seconda della fase (AO, PO, CO) e a seconda della misurazione (se in situ o in laboratorio), come riportato nella tabella seguente.

Tabella 7-3 Frequenza di monitoraggio per le acque sotterranee

ID	CANTIERE		AO	CO	PO
ASO 7-1	Cantiere Operativo CO.04A/CO.04B	In situ	Mensile	Mensile	Mensile
		Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASO 7-2		In situ	Mensile	Mensile	Mensile
		Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASO 3-3	Area di stoccaggio AS.02E	In situ	Mensile	Mensile	Mensile
		Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASO 3-1		In situ	Mensile	Mensile	Mensile
		Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASO 4-1	Area di stoccaggio ASD.05	In situ	Mensile	Mensile	Mensile
		Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.
ASO 4-2		In situ	Mensile	Mensile	Mensile
		Laboratorio	Trim.	Trim.	Trim.

7.6 Componente vegetazione, Flora e Fauna

Il monitoraggio di questa componente è finalizzato a monitorare gli effetti delle attività di costruzione sulla vegetazione esistente e sugli habitat faunistici e a controllare l'evoluzione dei nuovi impianti previsti dagli interventi a verde previsti.

Il monitoraggio ha anche lo scopo di verificare, durante la costruzione, la situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.

Il monitoraggio della vegetazione, flora e fauna riguarderà le fasi di AO, CO e PO. Per l'intero periodo di monitoraggio sono previste le seguenti frequenze di misura:

Tabella 7-4 - Tipologia di rilievi e frequenza prevista per la componente Flora e vegetazione

Attività	Ante Operam	Corso d' Opera	Post Operam
Censimento floristico <i>Flora - analisi floristica per fasce campione distale e prossimale all'opera (c)</i>	2 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	2 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	2 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)
Rilievo Fitosociologico <i>Comunità vegetali - rilievo fitosociologico con metodo di Braun-Blanquet (d)</i>	1 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	1 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	1 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)

Tabella 7-5 - Tipologia di rilievi e frequenza prevista per la componente Fauna

Attività	Ante Operam	Corso d' Opera	Post Operam
Avifauna (AV)	4 volte	4/anno	4 volte
Fauna mobile terrestre – Mammiferi di medie e piccole dimensioni (MT)	3 volte	3/anno	3 volte
Fauna mobile terrestre – Anfibi e rettili(MT)	5 volte	5/anno	5 volte
Fauna mobile terrestre - Chiroteri	4 volte	4 volte	4 volte

Sarà poi effettuata in fase Post-Operam una verifica dello stato fito-sanitario delle specie messe a dimora.

Rinvii temporanei di prelievi e/o misure potranno essere previsti in corrispondenza delle singole aree in presenza di:

- precipitazioni e contestuali di intensità tali da rendere impossibili le indagini;
- oggettivi e documentati impedimenti all'accesso ai siti di indagini.

I rilievi in campo dovranno essere effettuati nel periodo primaverile (I campagna) e nel periodo tardo estivo (II campagna) escludendo il periodo estivo, in presenza di temperature alte e clima secco; coerentemente sarà escluso anche il periodo invernale in cui le temperature risultano essere molto basse e avverse alla vegetazione.

Tabella 7-6 Punti di monitoraggio per la componente Flora e Vegetazione

Punto	Indagini previste		
	A.O. (6 mesi)	C.O. (7,5 anni)	P.O. (6 mesi)
VEG 7	X	X	X
VEG 4	X	X	X

7.7 Ambiente sociale

La motivazione principale della trattazione di tale componente risiede in una concezione generale dell’Opera da realizzare non esclusivamente come un sistema tecnico ma come un sistema socio-tecnico, da inserire nell’ambito urbanizzato e produttivo interessato dall’opera di progetto.

Le metodologie per la valutazione di impatto sociale sono molteplici. L’ambito di intervento è focalizzato sull’analisi delle percezioni sociali e dei flussi di informazione generati dai media locali.

Il monitoraggio si esplica in quattro distinti ambiti:

- Desk research: consiste nell’analisi del contenuto di documenti, istanze, forum/blog, prodotti diffusi in area locale da singoli, gruppi di cittadini, associazioni, enti e istituzioni.
- Social media monitoring: poiché i social media oggi in Italia sono uno strumento fondamentale per l’orientamento dell’opinione pubblica ed un’integrazione necessaria per la comunicazione istituzionale, monitorare ciò che avviene su un dato fenomeno o tema anche sui social ed i new media è fondamentale per comprendere a fondo l’andamento del *sentiment* delle comunità di riferimento relativamente ai progetti di intervento pubblico per la realizzazione di grandi opere.
- Interviste ai principali stakeholder: consiste nella verifica dei bisogni e delle aspettative emerse dai media e dalla desk research, attraverso interviste faccia a faccia a stakeholder locali.
- Analisi dei media (stampa e radio-televisione): consiste nella ricerca e nell’analisi delle informazioni e delle notizie che vengono riportate sui media.

Nello specifico, le metodologie verranno adattate alle diverse fasi di realizzazione dell’opera infrastrutturale (Ante, Corso e Post Operam) di seguito sintetizzate.

A seconda della fase (AO, CO, PO), saranno adottate metodologie differenti, in modo da avere un risultato del monitoraggio che offra un quadro piuttosto completo della “accoglienza” dell’opera in realizzazione da parte dell’ambiente sociale.

Per le modalità di monitoraggio previste, fino ad ora elencate, non è possibile prevedere per questa componente l’ubicazione di stazioni di monitoraggio.

Per quanto riguarda la frequenza delle indagini da effettuare, si prevede il monitoraggio dell’ambiente sociali in tutte e tre le fasi, assicurando di considerare in questa analisi tutti i possibili stakeholder e quindi applicando il monitoraggio in un’area che sia sufficientemente vasta.

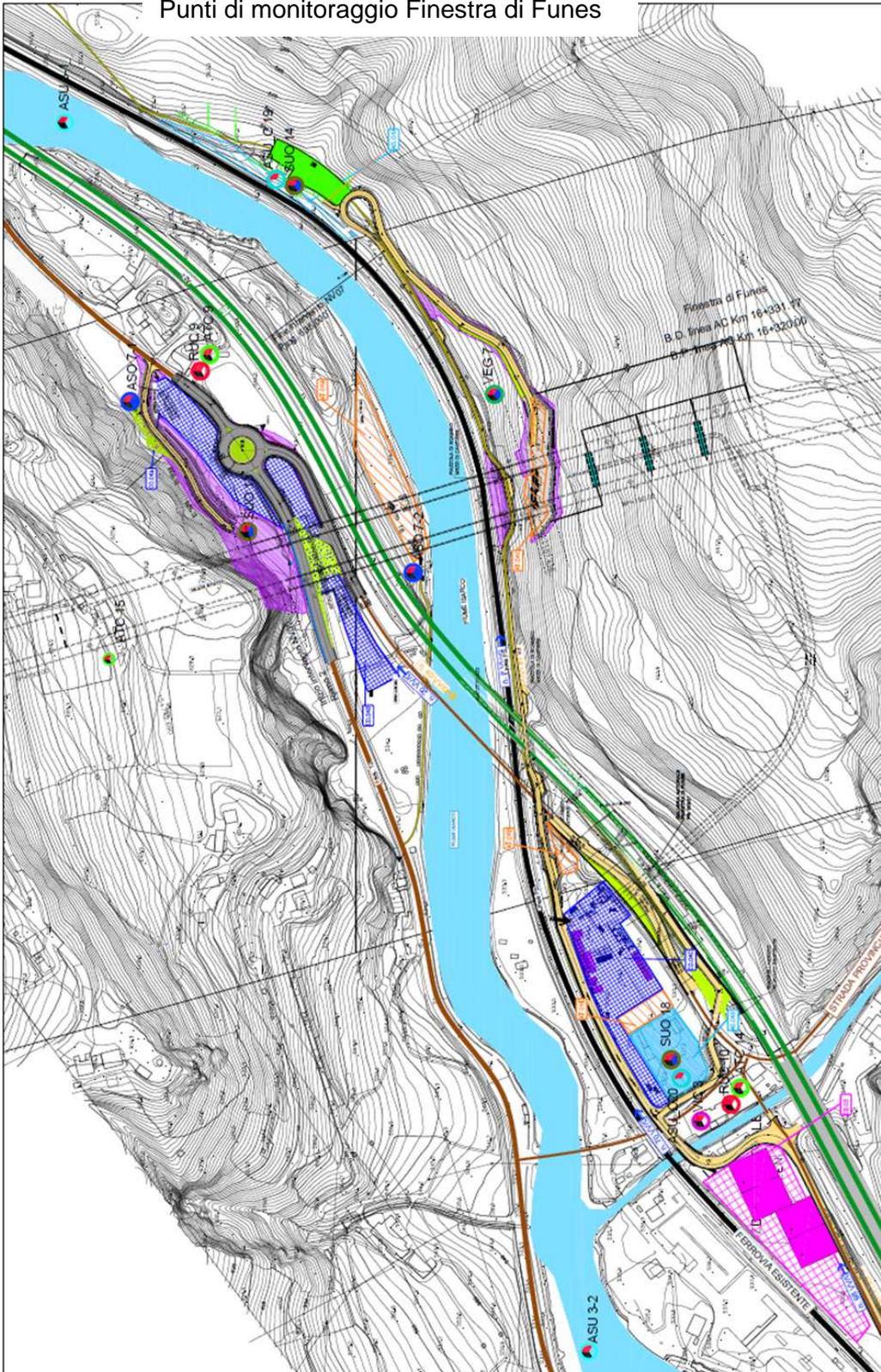
Si prevede la frequenza riportata nella tabella successiva.

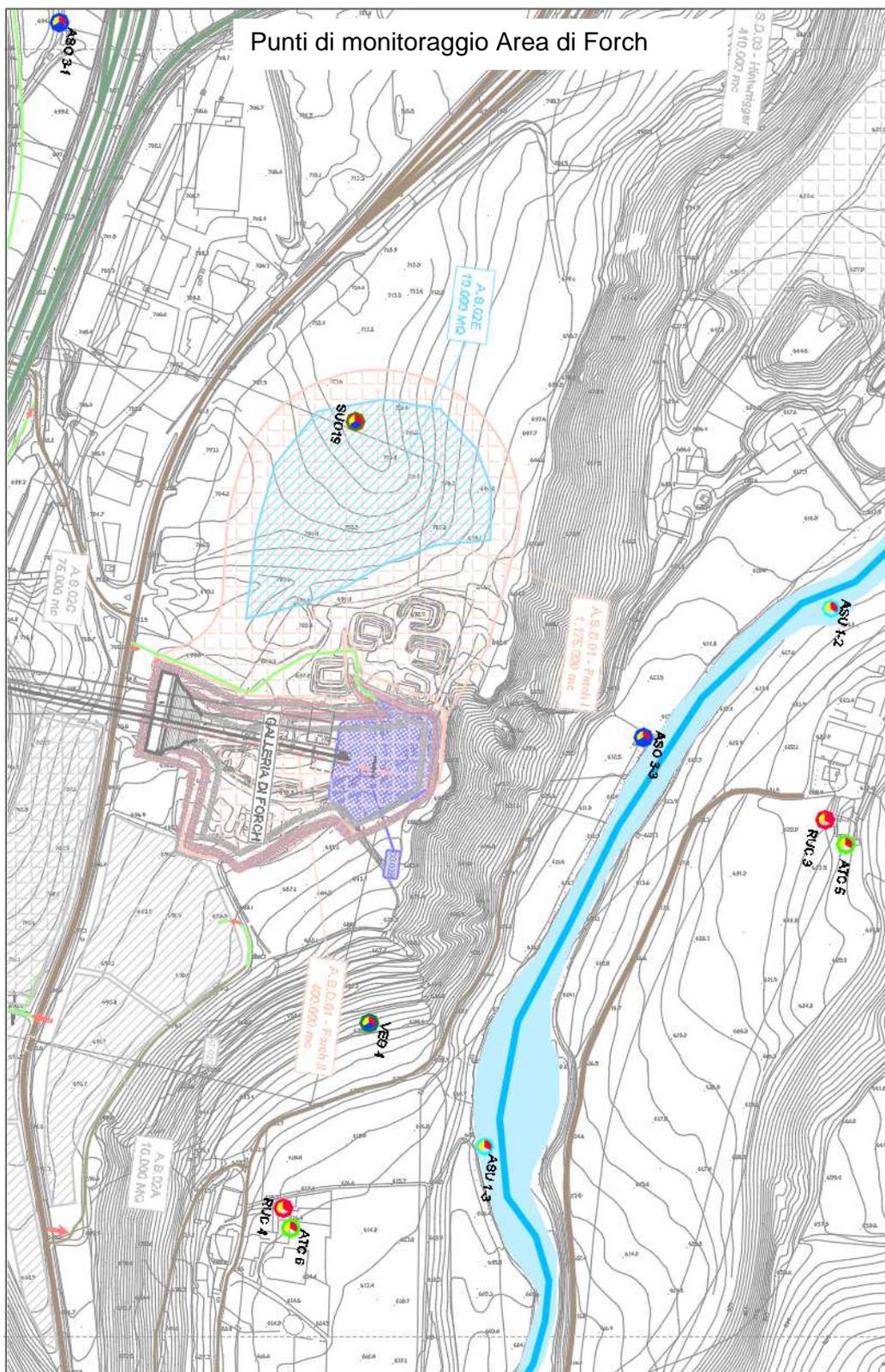
Tabella 7-7 Frequenza di monitoraggio per l’ambiente sociale

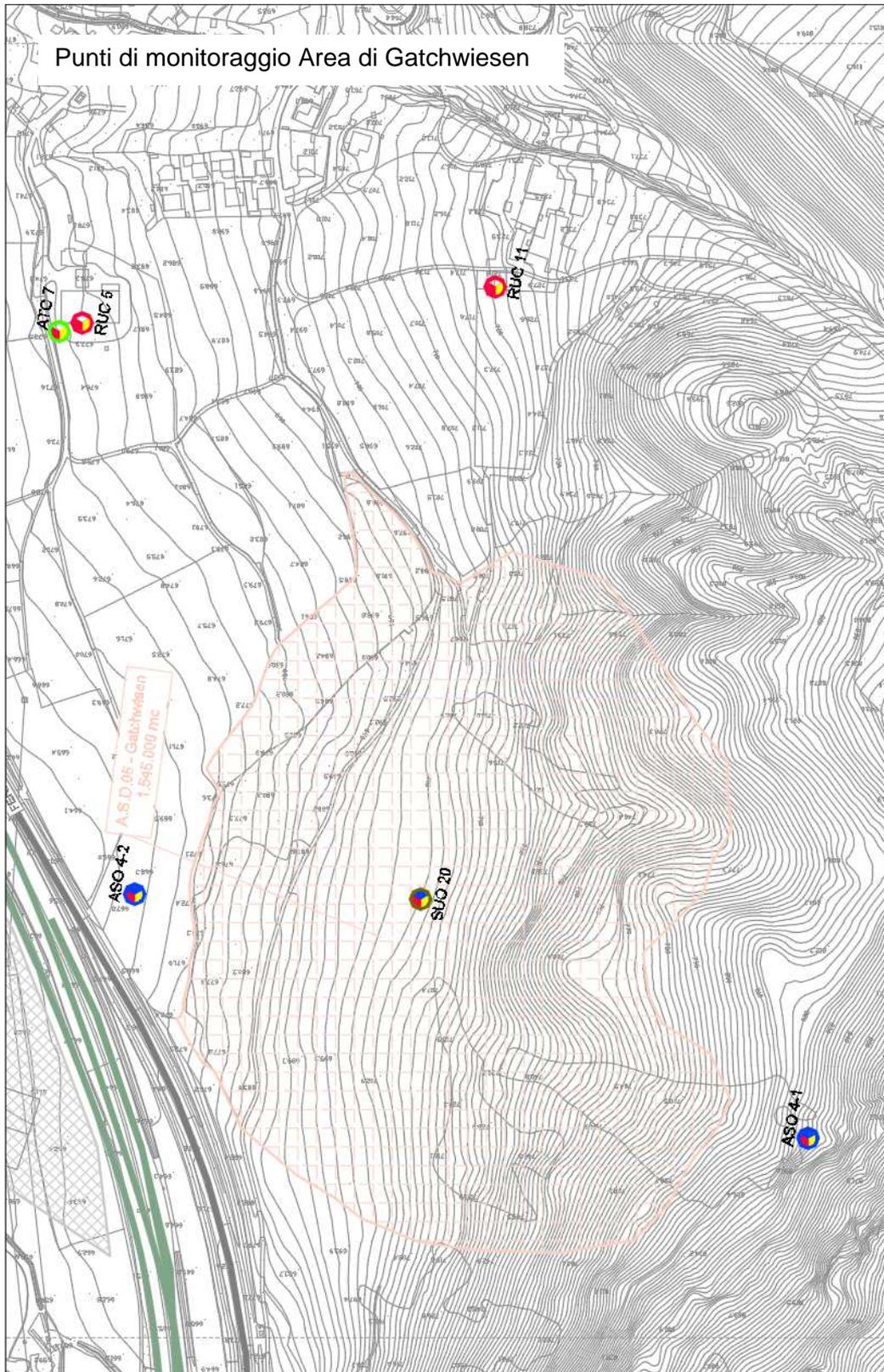
FREQUENZA		
AO	CO	PO
1 campagna	trimestrale	trimestrale

Negli stralci seguenti si riporta l’esatta ubicazione dei punti di monitoraggio previsti in questo progetto, fino ad ora descritti per tutte le componenti esaminate.

Punti di monitoraggio Finestra di Funes







8 IMPATTI DOVUTI ALLA VULNERABILITA' DEL PROGETTO

Vengono considerati i rischi di vulnerabilità che l'opera in esame può avere per gravi incidenti e/o calamità naturali, considerando l'eventualità di : rischio sismico, alluvioni.

8.1 Rischio sismico

Come descritto nello stato attuale, componente suolo e sottosuolo, i territori dei comuni di Funes, Varna, Velturmo, Chiusa ricadevano in Zona sismica 4, ovvero aree a pericolosità sismica molto bassa, tuttavia come è possibile osservare dal database del progetto ITHACA (*ITaly HAzard from CApable faults*), nell'area vasta in cui si inseriscono le opere in progetto sono presenti alcune faglie , che potenzialmente possono produrre deformazioni in superficie e generare fenomeni sismici capaci di danneggiare le opere antropiche.

8.2 Alluvioni

Come riportato nel capitolo di analisi dello stato attuale, l'area della finestra di Funes, per la conformazione stessa della valle, unita alla presenza del fiume Isarco è classificata come area di pericolosità idraulica, gli interventi di progetto saranno effettuati in prossimità di zone con pericolosità elevata (H3) e molto elevata (H4).

9 ELENCO DELLE FONTI UTILIZZATE

- Regione Autonoma Trentino Alto Adige/Südtirol
- (<http://www.regione.taa.it/>)
- Agenzia provincial per l'ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano Alto Adige
- (<http://ambiente.provincia.bz.it/>)
- Consorzio dei Comuni della Provincia di Bolzano
- (<http://www.gvcc.net/system/web/default.aspx?sprache=39>)
- Comune di Funes
- (<http://www.funes.eu/>)
- Comune di Velturno
- (<http://www.comune.velturno.bz.it/system/web/default.aspx?sprache=3>)
- Comune di Chiusa
- (<http://www.comune.chiusa.bz.it/system/web/default.aspx?sprache=3>)
- Comune di Varna
- (<http://www.varna.eu/it>)
- Comune di Naz Sciaves
- (<http://www.comune.naz-sciaves.bz.it/system/web/default.aspx?sprache=3>)
- Geoportale Nazionale
- (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>)
- Guida ai Comuni, alle Province ed alle Regioni d'Italia (raccolta dati ISTAT)
(<http://www.tuttitalia.it/>)