

POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

LINEA DI ACCESSO SUD
FORTEZZA – VERONA

LOTTO 3 - CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO

Progetto PRELIMINARE

TITOLO TAVOLA :

STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI
INCIDENZA

Scala:

File: ACTP-17.02.00-08V1R0

Revisione: R0
Data Ult. Agg.: 03/06/2008

CODICE TAVOLA :

17.02.00

REDATTO DA: Tommaso Sitzia
DATA REDAZIONE: FEBBRAIO 2008

Nr.	Revisioni precedenti	data	nome	Revisioni precedenti	data	nome
1	PRIMA_VARIANTE_DOPPIA_CANNA	03.06.08	SITZIA			

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
e PROGETTISTA DELLE OPERE CIVILI

Dott. Ing. Raffaele De Col

IL PROGETTISTA DELLE OPERE FERROVIARIE:

Dott. Ing. Antonio Ciaravolo



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

PROGETTO SPECIALE COORDINAMENTO ATTIVITA' PER LA
FERROVIA DEL BRENNERO E PER LO SVILUPPO DELL'INTERMODALITA'



DIREZIONE MANUTENZIONE

DIREZIONE COMPARTIMENTALE INFRASTRUTTURA
VERONA



**Provincia Autonoma di Trento
Progetto Speciale Coordinamento
Attività per la Ferrovia del Brennero e
per lo Sviluppo dell'Intermodalità**



**Università degli Studi di Padova
Dipartimento Territorio e Sistemi
Agro Forestali**



**STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA
DEL PROGETTO PRELIMINARE DELLA LINEA DEL
BRENNERO -QUADRUPPLICAMENTO VERONA-FORTEZZA
LOTTO 3 - CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

**Trento
3 giugno 2008**

**A cura di
Tommaso Sitzia
(supervisione scientifica di Franco Viola)**

Premessa

La presente relazione riporta i risultati delle analisi degli effetti del progetto preliminare come risultante dalle cartografie di progetto messe a disposizione dalla Provincia Autonoma di Trento fino al 5 giugno 2008. Lo studio è stato eseguito dal Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali, a seguito dell'incarico conferito dalla Provincia Autonoma di Trento con D.D. N. 50 del dirigente del Progetto Speciale di coordinamento attività ferrovia del Brennero, per lo sviluppo dell'intermodalità.

Gli elaborati sono stati predisposti da Tommaso Sitzia, con la supervisione scientifica di Franco Viola e la collaborazione di Andrea Rizzi. Alcune fonti documentali sulle componenti naturali sono state raccolte presso l'Ufficio Biotopi della Provincia Autonoma di Trento, della cui collaborazione si desidera ringraziare il dott. Lucio Sottovia e la dott.ssa Valeria Fin. Altre fonti documentali sono state acquisite presso il Servizio Geologico o trasmesse dal dott. Ernesto Santuliana. Alcuni dati inerenti il progetto sono stati richiesti, previo accordo con l'ing. Nicola Simoni, al geom. Marcello Periotto.

I contenuti di parte della relazione, in particolare quelli riguardanti l'incidenza del progetto sul SIC "Lagheti di Marco" sono stati ampiamente discussi nel corso di un'escursione in campo, svolta il 28 marzo 2008 assieme al personale dei servizi provinciali competenti (Progetto Speciale: ingg. C. Tiso e N. Simoni; A.P.P.A.: dott. G. Segalina; Ufficio Biotopi: dott. L. Sottovia; Servizio Geologico: dott. E. Santuliana).

Indice

Premessa.....	3
Indice.....	5
1. La valutazione di incidenza.....	7
1.1 Quadro normativo.....	7
1.2 Sintesi delle principali norme di riferimento.....	9
2. Sintesi.....	11
2.1 Documentazione prodotta.....	11
3. Il progetto.....	17
3.1 Generalità.....	17
3.2 Suddivisione del tracciato.....	18
3.3 Tracciato trentino.....	19
3.3.1 Tratta nord.....	19
3.3.2 Tratta prioritaria lotto 3.....	19
3.3.3 Variante A.....	19
3.3.4 Variante B.....	20
3.3.5 Variante C.....	20
3.3.6 Tratta di completamento sud.....	20
3.3.7 Sintesi del tracciato ai fini della relazione d'incidenza.....	21
3.3.8 Gallerie.....	25
3.3.9 Ponti e viadotti.....	28
3.3.10 Opere di scavalco.....	28
3.3.11 Cantierizzazione.....	29
3.3.12 Programma dei lavori.....	33
4. Interferenze potenziali.....	37
4.1 Interferenze potenziali dirette.....	37
4.2 Interferenze potenziali indirette.....	37
4.2.1 Effetti potenziali di margine.....	37
4.2.2 Effetti potenziali idrogeologici.....	38
5. I siti potenzialmente interessati.....	41
5.1.1 SIC IT3120122 "Gocciadoro".....	41
5.1.2 SIC IT3120045 "Lagabrun".....	42
5.1.3 SIC IT3120044 "Monte Barco e Monte della Gallina".....	43
5.1.4 SIC IT3120037 "Le Grave".....	44
5.1.5 SIC IT3120114 "Monte Zugna".....	45
5.1.6 SIC IT3120080 "Laghetti di Marco".....	46
5.1.7 SIC IT3120149 "Monte Ghello".....	47
5.1.8 SIC IT3120147 "Monti Lessini ovest".....	48
5.1.9 SIC/ZPS IT3120156 "Valle dell'Adige".....	49
5.1.10 SIC IT3120102 "Lago di Santa Colomba".....	49
5.1.11 Sintesi delle interferenze potenziali.....	50
6. Disturbi reali sugli habitat.....	57
6.1 Disturbi diretti.....	57
6.1.1 Monte Zugna.....	61
6.1.2 Laghetti di Marco.....	61
6.2 Disturbi indiretti idrogeologici.....	68
6.2.1 Tratto di completamento nord.....	68
6.2.2 SIC "Gocciadoro".....	68
6.2.3 SIC "Monte Zugna".....	71
6.2.4 SIC "Laghetti di Marco".....	75

6.2.5	Sintesi delle interferenze idrogeologiche reali sui siti Natura 2000.....	76
6.3	Disturbi di margine	78
6.3.1	Superficie interessata.....	78
6.3.2	Quadro delle specie di interesse comunitario interessate	84
6.3.3	Invertebrati.....	85
6.3.4	Anfibi.....	85
6.3.5	Pesci.....	85
6.3.6	Uccelli.....	85
6.3.7	Mammiferi	87
7.	Valutazioni conclusive	89
7.1	Valutazione complessiva	89
7.2	Alternative alla variante C "Marco"	89
7.3	Mitigazioni sul SIC "Laghetti di Marco"	89
7.4	Misure di mitigazione sui siti "Laghetti di Marco" e "Monte Zugna"	90
7.5	Conclusioni.....	90
	Bibliografia citata e consultata	91
	Documentazione consultata presso l'Ufficio Biotopi.....	91
	Allegato 1	93

1. La valutazione di incidenza

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

1.1 Quadro normativo

La procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione di incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del DPR 120/2003.

In base all'art. 6 del nuovo DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno "studio" volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

In sede provinciale l'art. 9 della LP 10/2004 detta la disciplina per l'attuazione della direttiva. Al comma 8 si indica che la valutazione di incidenza dei piani, secondo quanto previsto dagli articoli 4, 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE, è effettuata dall'autorità competente in via principale

all'adozione del provvedimento di approvazione del piano, sentito il servizio provinciale competente in materia di conservazione della natura. L'art. 10, fino all'entrata in vigore del regolamento previsto dall'articolo 9, comma 12¹, rimanda, per i contenuti a cui la valutazione di incidenza deve conformarsi, all'all. G del DPR 357/1997, che si riporta integralmente di seguito.

1. Caratteristiche dei piani e progetti

Le caratteristiche dei piani e progetti debbono essere descritte con riferimento, in particolare:

- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambito di riferimento;
- alla complementarietà con altri piani e progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.

2. Area vasta di influenza dei piani e progetti - interferenze con il sistema ambientale

Le interferenze di piani e progetti debbono essere descritte con riferimento al sistema ambientale considerando:

- componenti abiotiche;
- componenti biotiche;
- connessioni ecologiche.

Le interferenze debbono tener conto della qualità, della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e della capacità di carico dell'ambiente naturale, con riferimento minimo alla cartografia del progetto CORINE LAND COVER.

A norma dell'art. 9, la valutazione d'incidenza è ricompresa nella valutazione d'impatto ambientale o nel provvedimento di verifica regolati dalla legge provinciale 29 agosto 1988, n. 28 (Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale e ulteriori norme di tutela dell'ambiente), e dal relativo regolamento di esecuzione, con riferimento ai progetti assoggettati a procedura di valutazione d'impatto ambientale o a procedura di verifica, sentito il servizio provinciale competente in materia di conservazione della natura. Nel caso in esame, il progetto è sottoposto a valutazione di impatto ambientale, quindi questa relazione sarà inclusa nello studio di impatto ambientale e ad esso si farà riferimento, sebbene alla data di presentazione della presente relazione d'incidenza esso non era ancora stato completato.

La Commissione europea ha predisposto una guida sui contenuti e le modalità di acquisizione e trattazione delle informazioni richieste dalla relazione di incidenza (Oxford Brookes University, 2001). Tale documento non costituisce né un'imposizione né un'indicazione di requisiti procedurali per l'applicazione della direttiva dato che, per il principio di sussidiarietà, questo spetta agli Stati membri. Anche il Servizio Conservazione della Natura e Valorizzazione Ambientale, organo della Provincia chiamato ad esprimere un parere riguardo la valutazione dei piani, ha predisposto alcune guide metodologiche.

La valutazione di incidenza è costituita da fasi successive (Figura 1), di cui la prima è sempre necessaria; la seconda, denominata valutazione appropriata, si attua solo dove siano probabili effetti significativi sul sito; la terza, verifica dell'esistenza di alternative, si attua ove sia possibile mitigare l'incidenza significativa mediante la valutazione di alternative progettuali o pianificatorie e richiede

¹ Con regolamento sono emanate le disposizioni necessarie per l'esecuzione di quest'articolo e in particolare sono stabiliti:

- a) eventuali tipologie di progetti che non presentano incidenze significative sui siti o zone previsti da quest'articolo;
- b) le procedure semplificate di verifica preventiva in ordine alla sussistenza o meno, nei singoli casi, del requisito di incidenza significativa;
- c) le tipologie di piano da sottoporre a valutazione di incidenza;
- d) lo schema della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti;
- e) la disciplina relativa all'istituzione, presso il servizio provinciale competente in materia di conservazione della natura, di un registro degli atti e della documentazione afferenti l'attuazione di quest'articolo. Gli enti e le autorità indicati dal regolamento sono tenuti a fornire copia degli atti e della documentazione richiesti.

di tornare al punto 2) in modo da confermare che siano stati eliminati gli effetti negativi o questi siano stati resi non significativi. Il quarto punto, valutazione in assenza di alternative e dove permangano effetti negativi, si percorre solo ove si ravvisi l'impossibilità di eliminare gli effetti negativi sul sito, ma si voglia dimostrare l'esistenza di motivi imperativi di interesse pubblico.

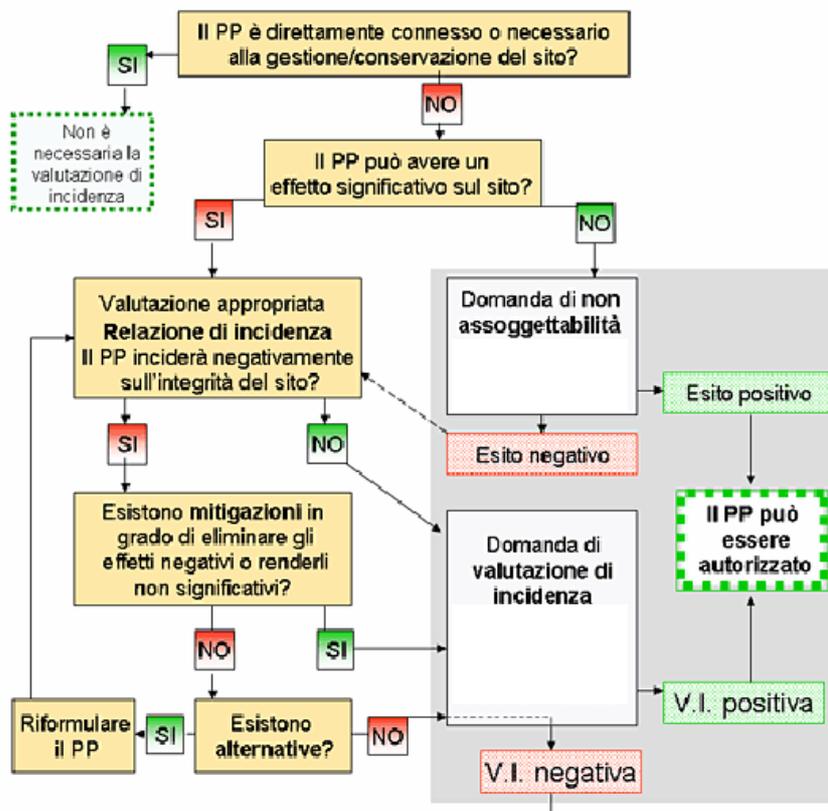


Figura 1. Iter della valutazione di incidenza (fase di verifica, di valutazione appropriata e soluzioni alternative).

1.2 Sintesi delle principali norme di riferimento

Le principali norme di riferimento per la valutazione di incidenza sono le seguenti:

- la Direttiva 92/43/CEE, conosciuta come "Direttiva Habitat", ha lo scopo di tutelare la biodiversità attraverso il ripristino ambientale, la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche in Europa.
- La Direttiva 79/409/CEE, conosciuta come "Direttiva Uccelli" riguarda la conservazione di tutte le specie di uccelli selvatici presenti nel territorio europeo. Essa si propone la protezione e la gestione dell'avifauna, disciplinandone lo sfruttamento. L'oggetto della Direttiva è rappresentato, oltre che dagli uccelli, anche dalle uova, dai nidi e dagli habitat.
- La Direttiva 97/62/CEE recante un aggiornamento della Dir. 92/43/CEE.
- Il DPR 357 8 settembre 1997 modificato ed integrato dal DPR 120 del 12 marzo 2003, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" rappresenta lo strumento legislativo nazionale per l'applicazione della normativa sulla tutela delle aree di interesse comunitario.
- Il DM 3 aprile 2000 contiene l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) secondo la Direttiva 92/43/CEE e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) secondo la Direttiva 79/409/CEE. L'obiettivo è quello di mantenere e di conservare alcuni habitat e le specie presenti.

- Il DM 3 settembre 2002 fornisce le linee guida per l'attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle direttive comunitarie habitat (n° 92/43/CEE) e uccelli (n° 79/407/CEE). Le linee guida fungono da supporto tecnico normativo per l'elaborazione di appropriate misure di conservazione funzionale e strutturale per i siti della rete Natura 2000.
- DM 25 marzo 2004, pubblicazione dell'elenco dei SIC per l'area biogeografica alpina, che comprende anche i 152 SIC della provincia di Trento.
- La LP 15 dicembre 2004 n. 10 che, per la provincia di Trento, fino all'entrata in vigore del regolamento previsto dall'articolo 9, comma 12, rimanda, per i contenuti a cui la valutazione di incidenza deve conformarsi, all'all. G del DPR 357/1997.
- DGP 8 aprile 2004 n. 655, individua le ZPS del Trentino, in attuazione della Dir. 79/409/CEE.
- DGP 30 dicembre 2005 n. 2955, rettifica all'elenco della DGP 655/2004.
- DGP 30 dicembre 2005 n. 2956, individuazione delle misure di salvaguardia dei SIC contro il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie.
- DGP 22 febbraio 2007 n. 328, rettifica all'elenco della DGP 2955/2005.

2. Sintesi

La presente relazione riporta la relazione di incidenza ambientale ai sensi della Dir. 92/43/CEE e della L.P. 10/2004 del progetto preliminare del Lotto 3 – Tratta Prioritaria – Circonvallazione di Trento e Rovereto, della linea ferroviaria del Brennero nel territorio Trentino, nell’ambito del più esteso progetto di quadruplicamento della linea Ferroviaria di Accesso Sud al valico internazionale del Brennero – tratto Verona – Fortezza.

2.1 Documentazione prodotta

La relazione di incidenza si compone della presente relazione, che comprende numerose figure che raccolgono anche gli elaborati cartografici originali o tratti da altre relazioni. Si riporta di seguito l’elenco delle figure con le rispettive didascalie.

Figura 1. Iter della valutazione di incidenza (fase di verifica, di valutazione appropriata e soluzioni alternative).

Figura 2. Tracciato settentrionale della linea ferroviaria di progetto, quadro 1.

Figura 3. Parte centrale del tracciato ferrovia di progetto, quadro 2.

Figura 4. Parte meridionale del tracciato ferroviario di progetto, quadro 3.

Figura 5. Configurazione a doppia canna a singolo binario per le gallerie del tracciato di progetto (Sezioni galleria doppia - scavo meccanizzato).

Figura 6. Pianta e sezioni *By-Pass* per galleria doppia e scavo meccanizzato.

Figura 7. Galleria artificiale ed elemento di imbocco.

Figura 8. Sezione caratteristica della galleria artificiale e del ponte a struttura mista.

Figura 9. Stralcio della tavola ACTP-11[1].02.00-08V1R2. In evidenza il cantiere operativo CO1 che copre una superficie di 5,0 ha in località Ischia di Lavis (la rappresentazione non è in scala).

Figura 10. Stralcio della tavola ACTP-11[1].03.00-08V1R2. In evidenza il cantiere operativo CO2 (in giallo) e il cantiere base CB1 (in verde) che coprono rispettivamente 2,6 ha e 3,6 ha in località Filzi (la rappresentazione non è in scala).

Figura 11. Stralcio della tavola ACTP-11[1].04.00-08V1R2. In evidenza il cantiere base CB2 (in verde) e il cantiere operativo CO3 (in giallo) che coprono rispettivamente 1,1 ha e 3,8 ha in località Acquaviva -(la rappresentazione non è in scala).

Figura 12. Stralcio della tavola ACTP-11[1].05.00-08V1R2. In evidenza il cantiere operativo CO4 (in giallo) e il cantiere armamento CA1 (in celeste) che coprono rispettivamente 9,7 ha e 5,6 ha in località Murazzi (la rappresentazione non è in scala).

Figura 13. Stralcio della tavola ACTP-11[1].06.01-08V1R2. In evidenza il cantiere base CB3 per la variante “A” e “B” del progetto che copre una superficie di 1,9 ha in località Santa Margherita (la rappresentazione non è in scala).

Figura 14. Stralcio della tavola ACTP-11[1].06.02-08V1R2: In evidenza il cantiere operativo CO5 per la variante “C” del progetto che copre una superficie di 4,2 ha in località Marco (la rappresentazione non è in scala).

Figura 15. Stralcio della tavola ACTP-11[1].06.02-08V1R2: In evidenza il cantiere operativo CO6 per la variante “C” che copre una superficie di 12,5 ha in località Serravalle (la rappresentazione non è in scala).

Figura 16. Cronoprogramma della TRATTA PRIORITARIA variante “A”.

Figura 17. Cronoprogramma della TRATTA PRIORITARIA variante “B”.

Figura 18. Cronoprogramma della TRATTA PRIORITARIA variante “C”.

Figura 19. Cronoprogramma della TRATTA PRIORITARIA.

Figura 20. SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e SIC IT3120114 “Monte Zugna” con la rappresentazione della galleria artificiale “Zugna” prevista dalla variante “C”.

- Figura 21. Rappresentazione del disturbo diretto operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto. Viene inoltre evidenziata la superficie del SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e del SIC IT3120114 “Monte Zugna” interessata dalla potenziale sottrazione di habitat.
- Figura 22. Profilo dettagliato - Soluzione 1 spazio aperto “Marco” 1/2. Il riquadro rosso evidenzia le sezioni che interesseranno direttamente il SIC “Laghetti di Marco”; la linea rossa evidenzia il tracciato della ferrovia in progetto.
- Figura 23. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto per il SIC IT3120114 “Monte Zugna”. Il particolare evidenzia la mancanza di sottrazione diretta di habitat di interesse comunitario.
- Figura 24. Immagine del Laghet Grant scattata il 22 febbraio 2008, in periodo di falda freatica bassa.
- Figura 25. Carte della vegetazione dei due laghetti (da Marchiori, 1987); a destra Laghet Grant, a sinistra Laghet Picol.
- Figura 26. Particolare delle pinete artificiali di pino nero che caratterizzano la maggior parte del paesaggio forestale del SIC “Laghetti di Marco”.
- Figura 27. Carta della vegetazione del SIC “Laghetti di Marco” (da Pedrotti, 1984, realizzata su GIS dai curatori della relazione d'incidenza).
- Figura 28. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto per il SIC IT3120080 “Laghetti di Marco”. Il particolare evidenzia la sottrazione diretta di HABITAT NATURA 2000. Gli habitat coinvolti sono il 6110 “Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell’*Alysso-Sedion Albi*” e il 6210 “Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)”.
- Figura 29. Estratto della carta geologica in corrispondenza del SIC “Gocciadoro”, in verde il tracciato della ferrovia (in galleria naturale).
- Figura 30. Stralcio della carta e dei profili idrogeologici in corrispondenza del SIC “Gocciadoro”.
- Figura 31. Profilo geologico del Monte Zugna.
- Figura 32. Stralcio del profilo idrogeologico
- Figura 33. Carta degli habitat di interesse comunitario del SIC “Monte Zugna”
- Figura 34. Particolare della carta degli habitat di interesse comunitario nel SIC “Monte Zugna” in cui si evidenzia la posizione dell'habitat 9160 rispetto al tracciato di progetto.
- Figura 35. Carta piezometrica e quote di misura della falda nella zona tra Rovereto e Marco, al luglio 2007. Nella lettura dello stralcio si consideri che il livello della falda nella prima metà dell'estate (abbracciante il periodo della campagna di misura per la costruzione della presente carta) non assume le profondità maggiori. In nero e giallo le varianti di tracciato. I numeri in giallo sono indicate le quote del pelo dell'acqua del fiume Adige nel periodo di misura.
- Figura 36. Sezione idrogeologica n. 7 da Studio Geologico Associato Geoalp (2006), con modifiche. Legenda: rosa: detrito di frana a grossi blocchi; giallo: alluvioni a ghiaie prevalenti; riquadri azzurri: substrato roccioso. La linea azzurra è la piezometrica al marzo 2006. Si osservi la posizione dei laghetti dei Lavini e la posizione indicativa della ferrovia.
- Figura 37. Interferenze reali sugli obiettivi di conservazione dei vari siti Natura 2000 sotto il profilo della tutela dei sistemi acquatici o legati alla profondità della falda.
- Figura 38. Rappresentazione del disturbo di margine operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto. Viene inoltre evidenziata la superficie del SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e del SIC IT3120114 “Monte Zugna” interessata dal disturbo di margine.
- Figura 39. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto per il SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e il SIC IT3120114 “Monte Zugna”.

- Figura 40. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto per il SIC IT3120114 “Monte Zugna”. Il particolare evidenzia la mancanza di sottrazione diretta di habitat di interesse comunitario e le formazioni interessate dal disturbo diretto e di margine.
- Figura 41. Rappresentazione della porzione di SIC e ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige” interessato dal disturbo indiretto dello spazio aperto “S. Margherita” della variante “B” di progetto.
- Figura 42. Particolare del disturbo diretto e di margine operato in corrispondenza dello spazio aperto “S.Margherita” della variante “B” di progetto sul SIC e ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige”.
- Figura 43. Planimetria della variante C del progetto preliminare secondo la versione di maggio 2008.
- Figura 44. Profilo di dettaglio in corrispondenza del SIC "Laghetti di Marco" con le sezioni corrispondenti alla Figura 43.
- Figura 45. Quota di progetto e del terreno per le sezioni (aggiornate all'ultima versione del progetto preliminare) C7, C8, C9, C10, C11 e C12 della variante “C” del tracciato di progetto. In particolare le sezioni C9, C10 e C11 interessano il SIC IT3120080 “Laghetti di Marco”.
- Figura 46. Quota di progetto per le sezioni (aggiornate) C7, C8, C9, C10, C11 e C12 della variante “C” del tracciato di progetto. In particolare le sezioni C9, C10 e C11 interessano il SIC IT3120080 “Laghetti di Marco”.

Gli elaborati cartografici sono stati redatti a scale diverse a seconda del particolare rappresentato e sono stati redatti con l’impiego del Software GIS ArcView 8.3.

Nell'elaborato sono inoltre contenuti i seguenti prospetti esplicativi, elencati con le rispettive didascalie:

- Tabella 1. Caratteristiche della linea nel tratto trentino (tratto dalla relazione illustrativa generale 2008).
- Tabella 2. Gallerie previste nel tracciato di progetto nel tratto trentino (nell’ordine da nord a sud).
 (*) *A regime la Galleria Calisio si connette con la Galleria Trento per una lunghezza complessiva di 20,1 km e costituisce il Passante Ferroviario di Trento.*
- Tabella 3 Superficie di scavo espressa in metri quadri secondo le diverse tipologie di sezione.
- Tabella 4. Tabella di sintesi con il tracciato di progetto distinto secondo le tratte (lotto completamento nord, tratta prioritaria, tratta prioritaria variante “A”, tratta prioritaria variante “B”, tratta prioritaria variante “C” e lotto di completamento sud). Per ogni tratta è stata compiuta la suddivisione in gallerie naturali, artificiali e spazi aperti (in ordine Codice 1, 2 e 3) con la relativa lunghezza lineare espressa in metri. Seguono quindi i volumi in metri cubi prodotti con l’escavazione e i cantieri operativi di rispetto.
- Tabella 5. Categorie dei cantieri previsti per la costruzione della nuova linea ferroviaria.
- Tabella 6. Requisiti alle quali asseriscono le ipotesi logistiche delle aree da destinare ai cantieri.
- Tabella 7. Fattori di compatibilità ambientale dei cantieri. (*) Evitare, ove possibile, pendii o luoghi eccessivamente articolati in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto; (**) occorrerà in tali casi adottare misure di protezione delle acque e dell’alveo.
- Tabella 8. Porzioni di tracciato di progetto suddiviso per tratti e varianti caratterizzate dallo svilupparsi in galleria artificiale o in spazio aperto.
- Tabella 9. Ampiezza dei *buffer* applicati per la valutazione della superficie interessata da disturbi indiretti.
- Tabella 10. Porzioni di tracciato di progetto in galleria naturale.
- Tabella 11. Sintesi dei SIC individuati e potenzialmente interessati da interferenze idrogeologiche. Nella seconda colonna è indicato il tratto di tracciato di progetto intersecante il Sito Natura 2000 e nella terza i codici degli habitat di interesse comunitario suscettibili ad abbassamento

della falda. Per i siti Monte Ghello e Monti Lessini ovest, data l'assenza di habitat vulnerabili a questo tipo di minaccia, sono stati esclusi potenziali effetti negativi alla vegetazione e alla fauna.

Tabella 12. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120122 “Gocciadoro” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 13. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120122 “Gocciadoro”.

Tabella 14. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120045 “Lagabrun” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 15. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120045 “Lagabrun”. Al progetto della ferrovia possono essere associate le attività e i fenomeni legati alle strade e autostrade, sebbene il tracciato della ferrovia si collochi a notevole distanza dal sito.

Tabella 16. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120044 “Monte Barco e Monte della Gallina” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 17. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120044 “Monte Barco e Monte della Gallina”. Al piano della ferrovia possono essere associate le attività e i fenomeni legati alle strade e i disturbi sonori da esse derivanti.

Tabella 18. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120037 “Le Grave” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 19. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120037 “Le Grave”. Al progetto della ferrovia possono essere associate le attività e i fenomeni legati alle strade e alle autostrade.

Tabella 20. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120114 “Monte Zugna” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 21. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120114 “Monte Zugna”. Al progetto della ferrovia possono essere associati i processi legati a strade e autostrade.

Tabella 22. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 23. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120080 “Laghetti di Marco”. Al progetto della ferrovia possono essere associati i fenomeni legati alle strade e alle autostrade.

Tabella 24. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120149 “Monte Ghello” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 25. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120149 “Monte Ghello”.

Tabella 26. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120147 “Monti Lessini ovest” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 27. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120147 “Monti Lessini ovest”.

Tabella 28. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC/ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 29. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120156 “Valle dell’Adige”.

Tabella 30. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120102 “Santa Colomba” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Tabella 31. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120102 “Santa Colomba”.

Tabella 32. Tabelle di sintesi, suddivise per tratto di tracciato di progetto (tratta prioritaria, variante "A", "B", "C", lotto completamento nord e sud) con riportato rispettivamente il codice della sezione (Sezione), la distanza progressiva (D_prog), la distanza parziale dalla sezione che la precede, (D_parz), la quota del terreno che interseca la linea del tracciato (Q_ter), la quota di sviluppo effettivo del tracciato (Q_prog); segue la differenza tra la quota del terreno e quella di progetto (Δ_Q). Infine viene riportata una sommaria descrizione per la localizzazione e il tipo di tracciato. Con i riquadri colorati vengono indicate le sezioni in corrispondenza delle quali il tracciato potrebbe generare effetti negativi. Per ogni porzione di tracciato (tratta prioritaria, variante "A", "B", "C", lotto completamento nord e sud) una legenda indica il colore attribuito al sito, le tipologie di interferenza potenziale (diretta, indiretta e idrogeologica) e il fattore di interferenza del tracciato di progetto (spazio aperto, galleria naturale (E), galleria naturale e galleria artificiale). Con la lettera (E) viene indicata la galleria naturale il cui tracciato interseca il bacino idrografico in cui ricade il sito, ma che non si trova sulla sua verticale.

Tabella 33. Sottrazione di superficie per il SIC IT3120080 "Laghetti di Marco" e SIC IT3120114 "Monte Zugna" per opera della galleria artificiale "Zugna" prevista nella variante "C". Nelle due ultime colonne è riportata la superficie interessata dalla sottrazione di fitocenosi riconducibili ad HABITAT NATURA 2000. I valori sono espressi in termini assoluti (ha) o relativi (%), ovvero nel rapporto tra superficie assoluta e superficie totale del Sic di appartenenza.

Tabella 34. Quadro sintassonomico del SIC Laghetti di Marco, esclusi i due laghetti.

Tabella 35. Superficie interessata dal disturbo di margine per il SIC IT3120080 "Laghetti di Marco" e il SIC IT3120114 "Monte Zugna" per opera della galleria artificiale "Zugna" prevista nella variante "C" del tracciato di progetto; nell'ultima riga le superfici sono riferite al SIC e ZPS IT3120156 "Valle dell'Adige" per il disturbo generato dal tracciato in spazio aperto "S. Margherita" previsto nella variante "B". I valori sono espressi in termini assoluti (ha) o relativi (%), ovvero nel rapporto tra superficie assoluta e superficie totale del Sic di appartenenza.

Tabella 36. Effetto cumulativo degli insediativi, dell'autostrada del Brennero (A22) e della strada statale dell'Abetone sul disturbo di margine generato dal tracciato ferroviario di progetto. Nella prima colonna sono riportate le superfici interessate dal tracciato di progetto; seguono la porzione di superficie delle stesse, espresse in ettari e in percentuale, già coinvolte in disturbi di margine rispettivamente per opera di insediativi, dell'autostrada del Brennero e della strada statale dell'Abetone.

Tabella 37. Specie di uccelli iscritti nell'all. I della Dir. 79/409/CEE potenzialmente soggetti a disturbo indiretto in fase riproduttiva. Status: S: residenza (presente lungo tutto l'anno); R: riproduzione-nidificazione (la specie utilizza il sito per nidificare e allevare i piccoli, specie migratoria). Popolazione: R: rara, C: comune, P: presenza (in caso di carenza di dati sulla popolazione). Valutazione globale: A: eccellente, B: buono, C: significativo, D: popolazione non significativa).

Tabella 38. Specie iscritte nell'all. II della Dir. 92/43/CEE potenzialmente soggette a disturbo indiretto.

Tabella 39. Aggiornamento dei disturbi potenziali con riferimento alle sezioni riportate nell'ultima versione del progetto preliminare (maggio 2008).

3. Il progetto

3.1 Generalità

Il progetto preliminare riguarda la realizzazione della nuova linea ferroviaria ad alta capacità Verona – Fortezza nel tratto insistente sul territorio della Provincia Autonoma di Trento. Il progetto rappresenta il risultato di un lungo percorso tecnico – politico – ambientale che nasce nell’ambito degli accordi internazionali per lo sviluppo e la realizzazione della rete europea dei trasporti TEN – T (Trans European Network Transport). Italia ed Austria hanno in corso la coprogettazione del tunnel di base del Brennero (attraverso la Società Europea BBT) e, contemporaneamente, i due Stati perseguono il potenziamento delle proprie reti nazionali a nord (Bassa valle dell’Inn) ed a sud (Fortezza – Verona) del tunnel di base.

Gli interventi, stante la loro rilevanza economica ed il conseguente impatto sugli aspetti sociali, ambientali e paesaggistici, sono stati sviluppati per lotti funzionali con priorità sulle tratte della linea esistente che presentano i maggiori livelli di congestione.

In questa logica i lavori sono già in corso nella bassa valle dell’Inn fra Innsbruck e Worgel in Austria dove la linea storica a due binari è già percorsa da circa 300 treni/giorno. Con la realizzazione di due nuovi binari (quadruplicamento della linea) prevista entro il 2012, il tratto più congestionato diventerà quello del valico del Brennero per il quale è quindi in fase più avanzata la progettazione del tunnel di base che potrà entrare in esercizio verso il 2020/22. Per allora si renderà indispensabile anche la realizzazione dei tratti maggiormente sensibili della Fortezza-Verona per arrivare quindi, verso il 2030/35, al completo quadruplicamento della linea.

Nell’ambito di tale complesso programma, Rete Ferroviaria Italiana (RFI) ha predisposto nel 2003, sulla base di svariati studi precedenti, un primo progetto preliminare di quattro lotti funzionali e di tre lotti di completamento della tratta Fortezza Verona.

I quattro lotti funzionali (n. 1 Fortezza – Ponte Gardena; n. 2 Circonvallazione di Bolzano; n. 3 Circonvallazione di Trento e n. 4 Ingresso a Verona da Nord), accompagnati dai relativi Studi di Impatto Ambientale, sono stati sottoposti a procedura di V.I.A. che ha avuto esito positivo, con varie osservazioni e prescrizioni, per i numeri 1, 2 e 4 mentre per il lotto 3 l’esito è risultato negativo.

Nell’ambito della procedura di V.I.A. di tale lotto la Provincia Autonoma di Trento (PAT) ha però presentato due alternative al tracciato proposto da RFI ed una di queste, la seconda, definita “parietale”, ha ottenuto, con prescrizioni, il parere favorevole della Giunta Provinciale.

Per effetto di tale risultato RFI e PAT hanno avviato una serie di contatti e di incontri tecnici di approfondimento che hanno portato, nel febbraio 2007, alla sottoscrizione di un accordo per la costituzione di un gruppo misto di progettazione incaricato di predisporre il nuovo progetto preliminare del tratto trentino del quadruplicamento della linea ferroviaria Verona – Fortezza secondo un tracciato condiviso ricalcante e perfezionante quello definito “parietale” che aveva ottenuto un primo parere favorevole dal Comitato Provinciale Ambiente e dal Governo Provinciale.

Il progetto che viene di seguito sintetizzato è quindi il risultato dell’approfondimento del precedente del 2003 di RFI e dello studio predisposto in alternativa dalla PAT e detti elaborati, in particolare per gli aspetti paesaggistico – ambientali, fanno quindi da premessa integrante di questo.

I principali vincoli cui avrebbe dovuto sottostare il tracciato in esito alle osservazioni emerse dalla precedente V.I.A. erano i seguenti:

1. tracciato in sinistra orografica della valle;
2. collegamento con la linea esistente ad intervalli massimi di 20 chilometri per consentire un funzionamento di sistema garantendo flessibilità e sicurezza;
3. gallerie di lunghezza massima pari a 20 km per esigenze di sicurezza;
4. affiancamenti alla linea esistente nei tratti dove questa è più vicina al versante montuoso per minimizzare l’impatto paesaggistico/ambientale dell’infrastruttura;

5. suddivisione in lotti funzionali che consentissero di dare priorità alle circonvallazioni di Trento e Rovereto di modo che la maggior parte di popolazione residente beneficiasse subito della prevista riduzione del traffico merci sulla linea storica.

Le soluzioni tipologiche adottate nel progetto sono analoghe a quelle impiegate da RFI per gli altri lotti in quanto si vuole salvaguardare l'omogeneità degli interventi lungo l'intera linea, condividendone altresì i contenuti tecnici.

La progettazione comprende lo studio delle opere e degli impianti accessori necessari (accessi intermedi, interconnessioni con la linea esistente, posti di comunicazione, cunicoli trasversali, posti/stazioni multi funzione, impianti di sicurezza nelle gallerie, impianti meccanici, trazione elettrica, LFM, ecc.) e delle interferenze viarie ed idrauliche, come definito nel D.L. 190 del 20.08.2002 di attuazione della Legge Obiettivo n°443 del 21 dicembre 2001, dal D. Legisl. 12.04.2006 n.163 e s.m. e dal D. M. 14.09.2005 e s. m.-

La documentazione di base è costituita dallo Studio di fattibilità 1993 (linea di accesso sud Fortezza Verona) e 2002 (Progetto Preliminare della Galleria di base del Brennero), dal nuovo tracciato (fattibilità 2002), dal progetto preliminare sviluppato da RFI all'inizio del 2003 e dalla proposta di alternativa "parietale" sviluppata dalla PAT in sede V.I.A. sempre nel 2003.

In questa fase oltre ad una approfondita analisi geologica dell'intero tracciato sono stati eseguiti specifici studi idraulici ed idrogeologici lungo l'intera tratta.

Lo Studio di Impatto Ambientale, redatto nel rispetto delle norme tecniche contenute nel D.P.C.M. 27 dicembre 1988, attraverso la valutazione degli impatti, persegue gli obiettivi di mitigazione connessi alla realizzazione della nuova infrastruttura.

3.2 Suddivisione del tracciato

Il quadruplicamento della Verona-Fortezza è stato suddiviso da RFI in quattro lotti funzionali e tre lotti di completamento. Per i lotti funzionali l'ultimazione è prevista in concomitanza dell'ultimazione dei lavori del Tunnel di Base del Brennero, mentre per i lotti di completamento l'ultimazione dei lavori è prevista per il 2030/35.

Il tracciato insistente sul territorio trentino risulta suddiviso fra lotto 3, che riveste caratteristiche di priorità in quanto interessa le due maggiori città, e le due tratte di completamento a nord ed a sud della provincia. La tratta a nord diverrà parte integrante del lotto di completamento definito Lotto 5 nel recente accordo stipulato fra RFI e Provincia Autonoma di Bolzano e per questo è stata redatta previo confronto e collaborazione con quella provincia e RFI. La tratta a sud è stata concordata con RFI in modo da essere compatibile con i programmi di completamento previsti in provincia di Verona.

Sviluppo complessivo circa 80 Km
Sviluppo lotto prioritario circa 40 km
Velocità di progetto 250/220 Km/h
Pendenza massima longitudinale in linea 12,5 ‰ (nel solo tratto fra Trento/Filzi e Roncafort)
Capacità : 250 treni/giorno nella prima fase funzionale
Capacità : 400 treni/giorno a quadruplicamento avvenuto
Sistema di Esercizio:DOC/ SCC
Sistema di distanziamento:BAB cc/ ERMTS
Armamento 60 UNI
Trazione elettrica: 25 KV ca / 3 KV cc

Tabella 1. Caratteristiche della linea nel tratto trentino (tratto dalla relazione illustrativa generale 2008).

3.3 Tracciato trentino

Il tracciato che insiste nel tratto trentino è stato suddiviso nella tratta a nord, che farà parte del lotto 5, nel tratto prioritario lotto 3 fra Roncafort e Serravalle e nel tratto di completamento a sud fino al confine provinciale.

3.3.1 Tratta nord

Il tracciato origina al confine con l'Alto Adige in galleria ad est di Salorno (a questa sezione è stata assegnata la progressiva 0+000). Il tratto dalla progressiva 0+000 alla progressiva 7+834 si sviluppa interamente in galleria naturale (galleria "Monte Corona"). Tenendo conto del tratto che si sviluppa in provincia di Bolzano tale galleria avrà una lunghezza complessiva di circa 12 km. La pendenza del tracciato è pari allo 1,92 ‰. In questo tratto non sono previste finestre costruttive.

Tra la prog. 7+834 e la prog. 9+157 il tracciato esce all'aperto in località Ischia fra S. Michele all'Adige e Nave S. Felice e si sviluppa per 1323 m su rilevato in affiancamento alla linea esistente per consentire ai treni merci che lo necessitano di fermarsi allo scalo di Roncafort.

Tra la prog. 9+157 e la prog. 21+497 la linea torna in galleria per una lunghezza di 12.340 m (galleria "Calisio") con una livelletta di pendenza pari a 1,96 ‰. Al termine di questo tratto si prevede la realizzazione di un camerone necessario per collegare il nuovo tracciato alla tratta prioritaria del lotto 3 circoscrizione di Trento.

3.3.2 Tratta prioritaria lotto 3

Questo è il tratto prioritario del presente progetto preliminare in quanto consentirà di liberare dal traffico merci la linea storica nelle sezioni che attraversano le città di Trento e di Rovereto.

La circoscrizione di Trento e Rovereto nasce a nord dallo scalo merci di Trento – Roncafort ed affianca prima in rilevato per 1.780 m, poi in trincea aperta per circa 700 m e quindi in trincea coperta per circa 1.000 m la linea storica fino all'ex scalo Filzi da dove, completamente interrata, parte una galleria naturale di circa 2.604 m che raggiunge il punto di interconnessione con la nuova linea proveniente da Bronzolo. Il tratto in trincea sarà quello a maggior pendenza pari al 12,5 ‰ mentre la galleria avrà pendenza pari a 1,4 ‰.

Detto tratto assume una triplice funzione: sarà il collegamento della nuova linea con quella storica per consentire le fermate dei treni merci allo scalo di Roncafort; consentirà ai treni passeggeri a lunga percorrenza la fermata alla città di Trento ed infine, sarà affiancato in parallelo dalla nuova linea locale Trento–Pergine prevista dal progetto "Metroland".

Dal punto di interconnessione con la nuova linea proveniente da Bronzolo la linea prosegue in galleria naturale sempre con pendenza pari a 1,4 ‰ fino alla località Acquaviva per circa 7.835 m fino alla progressiva 14+514 dallo scalo merci di Roncafort.

Tra la prog. 14+514 e la prog. 18+169 il tracciato esce all'aperto per affiancarsi alla linea esistente per circa 3.655 m in località Acquaviva e Murazzi. Alla prog. 18+169 inizia la seconda galleria naturale (galleria Zugna) con pendenza pari al 2 ‰ che eviterà di attraversare Rovereto per uscire nella zona di Serravalle. In questa zona il progetto ha studiato e propone tre soluzioni che sottopone alla procedura di V.I.A. allo scopo di individuare quella meno impattante.

3.3.3 Variante A

In questa soluzione la galleria Zugna esce alla prog. 37+181 (lunghezza 19012 m) a 400 m. circa dalle prime case di Serravalle. Da qui la nuova linea si affianca a quella storica per circa 2300 m in corrispondenza con la stazione dell'abitato. In questo tratto avviene la connessione provvisoria con la linea storica e termina il lotto 3 nel caso della soluzione A.

Le principali caratteristiche di questa variante sono:

- 1) difficoltà geotecniche per l'angolo di uscita sud della galleria Zugna;
- 2) difficoltà orografiche per la riduzione dell'impatto acustico in particolare per l'ubicazione adiacente e soprastante dell'abitato storico di Serravalle;
- 3) problematico inserimento ambientale dell'imbocco nord della galleria Fittanze;

- 4) parziale invasione dell'alveo dell'Adige con necessità di sua breve rettifica verso Chizzola;
- 5) affiancamento alla linea storica in corrispondenza della stazione di Serravalle con possibilità di controllo e sicurezza ottimali;
- 6) minima occupazione di territorio agricolo pregiato per l'esistenza del rilevato ferroviario già dimensionato per tre binari.

3.3.4 Variante B

In questa soluzione la galleria Zugna esce alla prog. 38+036 (lunghezza 19.867 m) sottopassando le ultime case a sud dell'abitato. Dalla prog. 38+410 alla prog. 39+123 avviene quindi la connessione provvisoria con la linea storica e termina il lotto 3 nel caso della soluzione B.

Le principali caratteristiche di questa variante sono:

- 1) sottopasso superficiale in terreno sciolto di alcuni fabbricati di Serravalle con le conseguenti serie problematiche di salvaguardia dei medesimi;
- 2) affiancamento alla linea esistente in curva con problematiche per l'interconnessione fra i binari;
- 3) andamento altimetrico del tracciato che impone la costruzione di impianti di pompaggio per le acque meteoriche.

3.3.5 Variante C

In questa soluzione la galleria Zugna esce alla prog. 35+110 (lunghezza 16.941 m) a nord ovest dell'abitato di Marco; poi la nuova linea prosegue in rilevato fino alla prog. 35+594 dove si affianca a quella esistente. Dalla prog. 35+594 fino alla prog. 36+333 avviene la connessione provvisoria alla linea storica e termina il lotto 3 nel caso della soluzione C.

Le principali caratteristiche di questa variante sono:

- 1) attraversamento del margine nord ovest del SIC "Lagheti di Marco" in galleria artificiale con aspetti problematici, nel breve periodo, per il recupero ambientale del sito;
- 2) possibilità di rilevanti misure di mitigazione e di compensazione in campo ambientale;
- 3) livelletta altimetrica della linea ottimale;
- 4) affiancamento alla linea storica in un tratto rettilineo con ridotto impatto paesaggistico facilmente barrierabile al rumore;
- 5) soluzione ritenuta complessivamente la meno impattante dal gruppo di progettazione.

3.3.6 Tratta di completamento sud

Questa soluzione presenta tre alternative, leggermente differenti, denominate soluzione a, b e c descritte di seguito:

- 1) Soluzione A: alla prog. 39+473 la nuova linea si discosta dalla storica, sovrappassa la s.s. 12 e, alla prog. 39+987 si immette di nuovo in galleria naturale (galleria "Fittanze"). Detta galleria, prevista con pendenza dell' 1,12 ‰, esce all'aperto dopo circa 18.428 m in località Peri in territorio Veneto.
- 2) Soluzione B: dopo l'affiancamento delle due linee fra le progressive 38+410 e 40+368 la nuova linea si discosta dalla storica sovrappassando la s.s. 12 e, alla progressiva 40+878, inizia la galleria naturale Fittanze che, sempre con pendenza dell'1,12 ‰, esce all'aperto dopo circa 17.152 m in località Peri in territorio Veneto.
- 3) Soluzione C: dopo l'affiancamento delle due linee fra le progressive 35+594 e 38+561 la nuova linea si discosta dalla storica sottopassando la s.s. 12 e, alla progressiva 38+798, inizia la galleria naturale Fittanze che, con pendenza massima

dell'1,21 %, esce all'aperto dopo circa 21.895 m in località Peri in territorio Veneto.

3.3.7 Sintesi del tracciato ai fini della relazione d'incidenza

L'ultima versione del progetto preliminare (maggio 2008) vede l'aggiunta di una sezione di progetto in corrispondenza dell'affiancamento all'uscita sud della galleria "Monte Zugna" e alcune altre variazioni che non incidono però sul tracciato ai fini della relazione d'incidenza ambientale. Queste variazioni vengono riportate nell'allegato 1.

Nel presente capitolo viene descritto, ai fini della relazione d'incidenza ambientale, il tracciato della linea ferroviaria in progetto nel tratto trentino. Questo si compone, in direzione nord-sud dei seguenti lotti:

1. lotto di completamento nord (sezz. N1-N32)
2. tratto prioritario (sezz. 1-43)
3. tratto prioritario distinto in possibili varianti di progetto
 - a. variante A (sezz. A1-A26)
 - b. variante B (sezz. B1-B28)
 - c. variante C (sezz. C1-C33)
4. lotto di completamento sud (sezz. S1-S16)

Il lotto completamento nord si posiziona nella parte settentrionale del tracciato ferroviario. Inizia dai confini settentrionali della regione trentina e termina nello snodo con il tratto prioritario a sud della città di Trento. Il tracciato viene posizionato quasi nella totalità in galleria naturale: inizialmente nella galleria "Corona" (sezz. N1-N11); per un breve tratto, si affianca quindi al tracciato ferroviario esistente nello spazio aperto "Ischia di Lavis" (sezz. N11-N15) per poi ritornare nella galleria naturale "Calisio" (sezz. N15-N32).

Il tratto prioritario comprende lo "Scalo Filzi" (sezz. 1-10) e si innesta nel lotto completamento nord nella porzione meridionale della città di Trento; quindi continua nella galleria naturale "Trento" (sezz. 10-20) fino allo spazio aperto "Acquaviva" e "Besenello" (sezz. 20-27) nel quale, anche per questa porzione, affianca il tracciato della ferrovia esistente. Al termine dello spazio aperto inizia la galleria naturale "Zugna" (sezz. 27-43) fino all'innesto con le tre varianti A, B e C. In particolare, lo "Scalo Filzi" comprende un primo tratto all'aperto (sezz. 1-3), quindi una galleria artificiale (sezz. 3-6) e infine la galleria naturale "Buonconsiglio" (sezz. 6-10) che si inserisce nella galleria naturale "Trento" (sezz. 10-20).

La variante C, disegnando una S nel piano, continua nella galleria naturale "Zugna" (sezz. C1-C7) del tratto prioritario; nel centro industriale a sud di Rovereto il tracciato prosegue per un tratto in galleria artificiale (sezz. C7-C14) e quindi si sviluppa parallelamente al tracciato esistente nello spazio aperto "Serravalle" (sezz. C14-C19); infine con la galleria naturale "Fittanze" (sezz. C14-C33), si collega al lotto completamento sud.

Anche la variante A continua nella galleria naturale "Zugna" (sezz. A1-A13) del tratto prioritario, ma con un tracciato più lungo. In località Serravalle infatti il tracciato entra in spazio aperto (sezz. A13-A19) per poi incontrare la galleria naturale "Fittanze" (sezz. A19-A26).

Similare è il tracciato della variante B che, continuando dalla galleria naturale "Zugna" (sezz. B1-B10) prosegue nello spazio aperto "S. Margherita" (sezz. B10-B19) per poi intercettare la galleria naturale "Fittanze" (sezz. B19-B28).

Alla conclusione delle tre varianti ha inizio il tratto prioritario sud con un tracciato che si sviluppa nella sua totalità nella galleria naturale "Fittanze" e giungendo al confine meridionale della provincia trentina.

Nelle tre figure successive è stata rappresentata la corologia del tracciato mettendone in evidenza i tratti all'aperto, quelli in galleria naturale e quelli in galleria artificiale e la posizione dei siti Natura 2000.

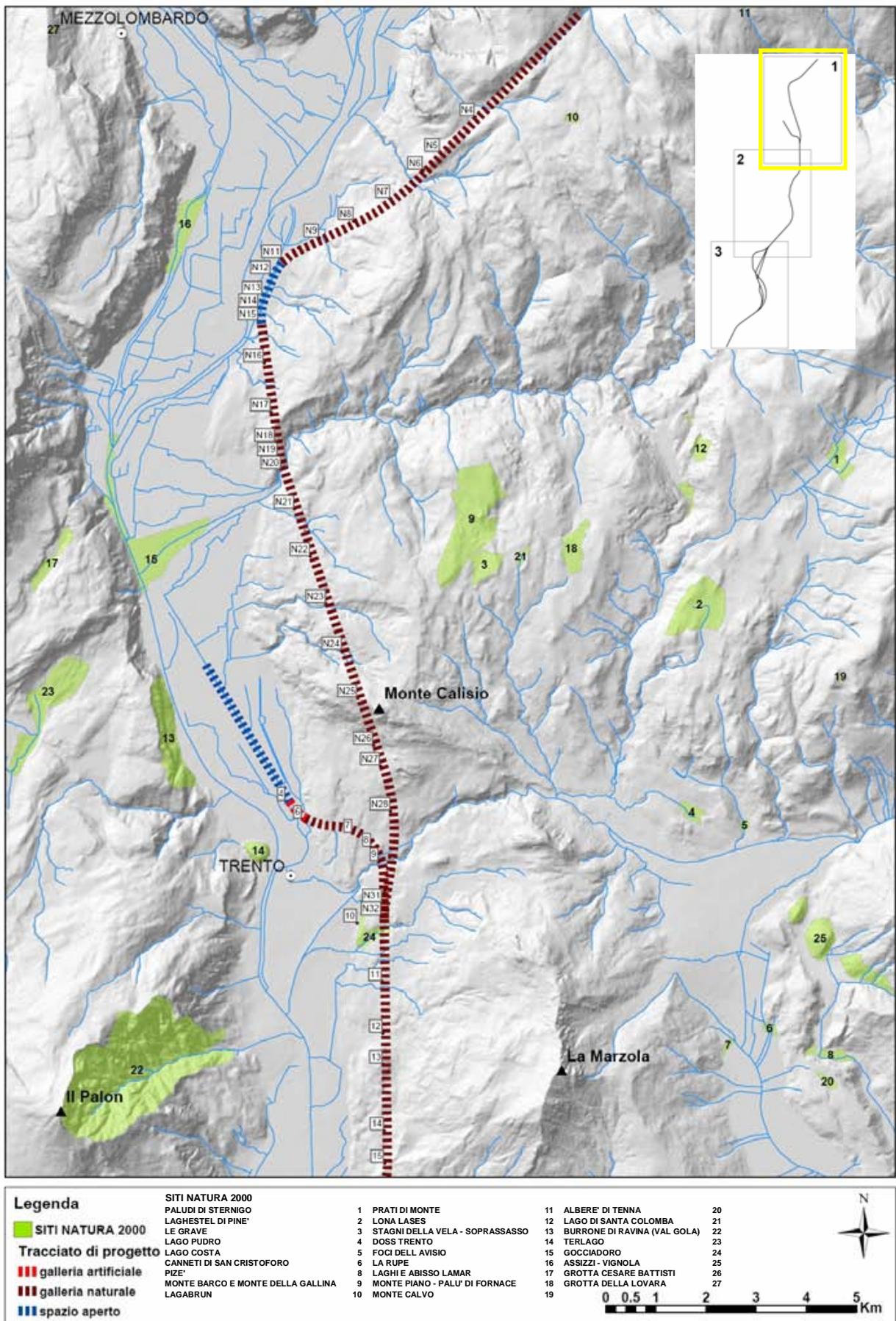


Figura 2. Tracciato settentrionale della linea ferroviaria di progetto, quadro 1.

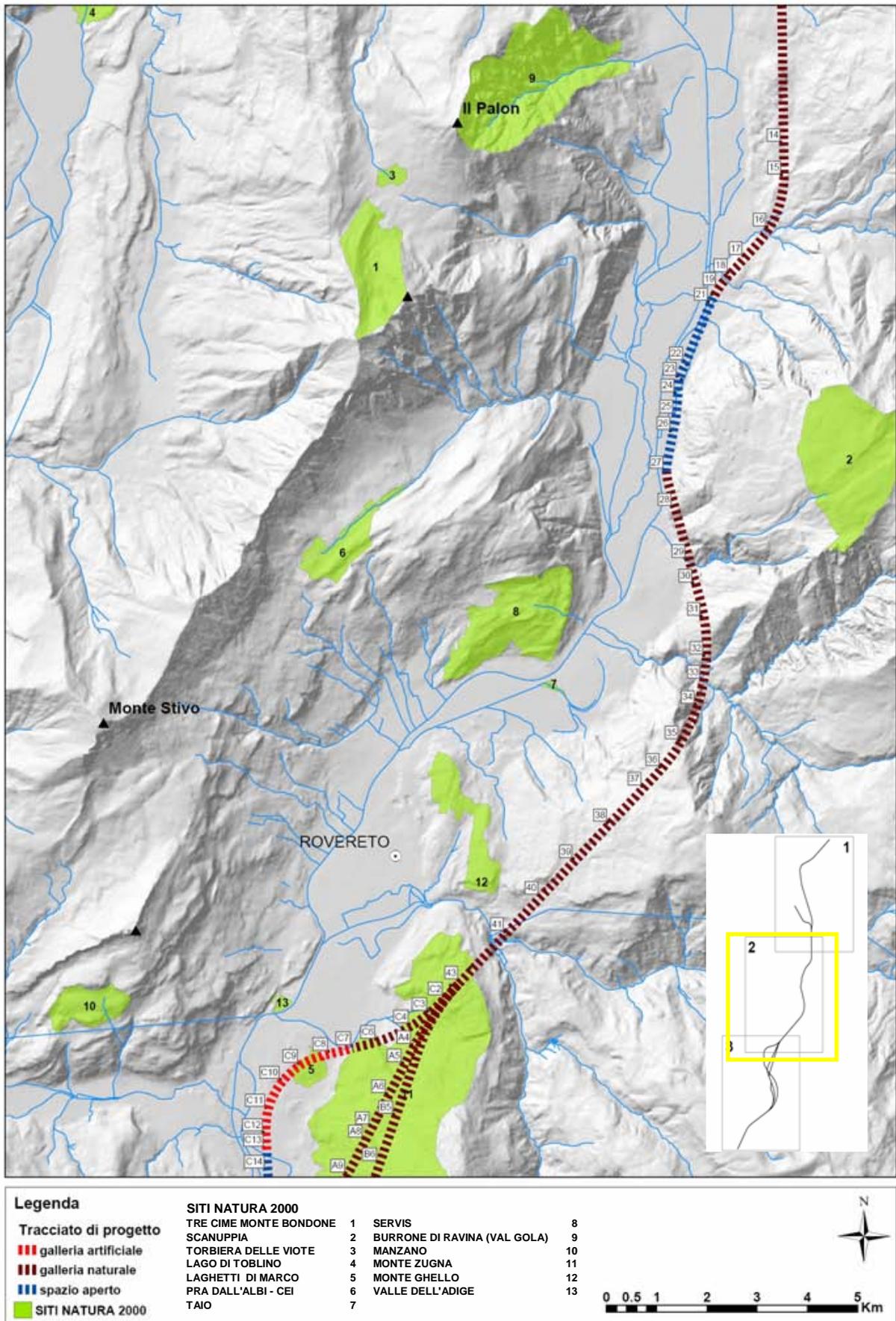


Figura 3. Parte centrale del tracciato ferrovia di progetto, quadro 2.

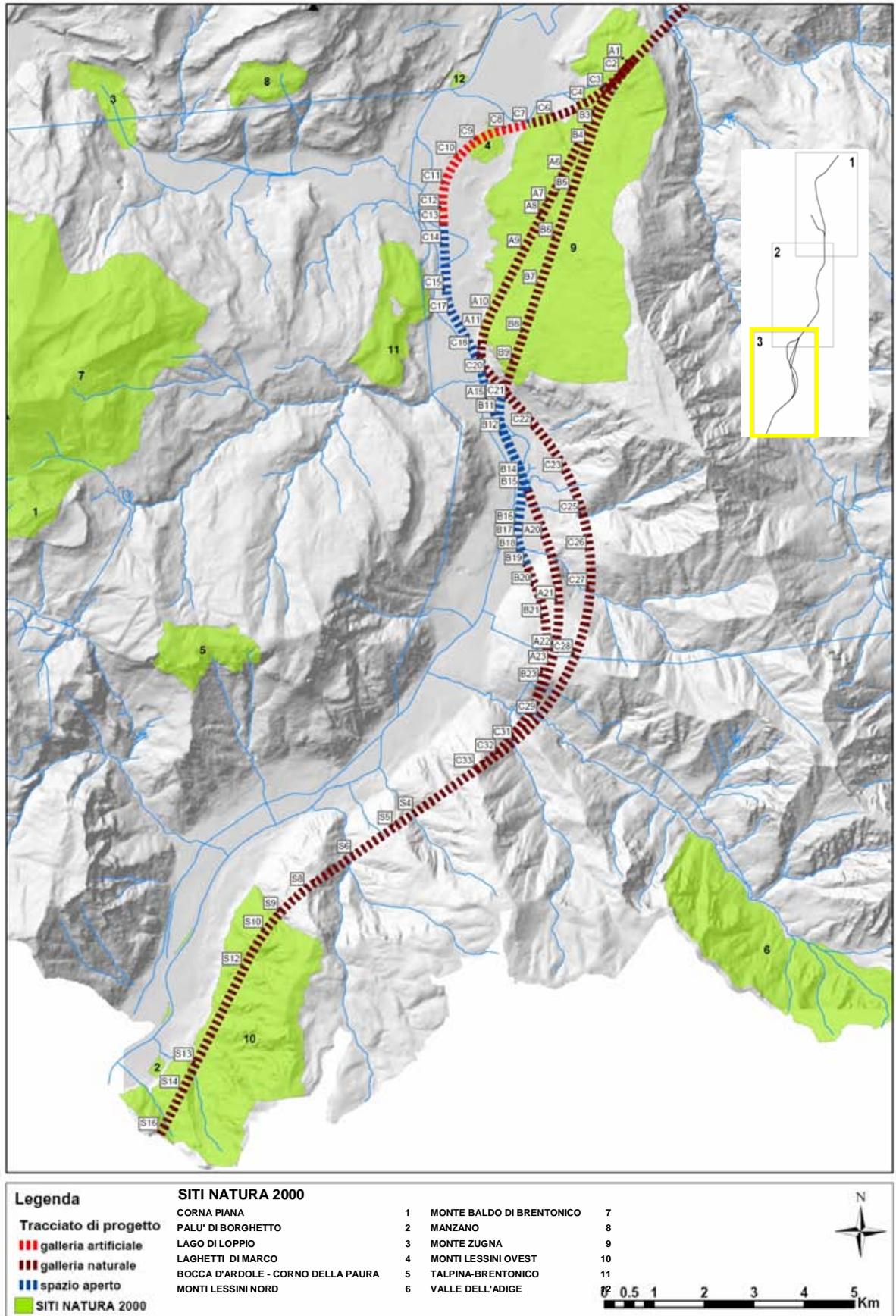


Figura 4. Parte meridionale del tracciato ferroviario di progetto, quadro 3.

3.3.8 Gallerie

La progettazione ha compreso un'attività preliminare di "acquisizione dati bibliografici" sugli aspetti geologici, idrogeologici e geomeccanici che ha consentito in prima approssimazione di:

1. definire il quadro geologico, idrogeologico e geomeccanico di progetto;
2. definire la litologia degli ammassi e la loro successione lungo il tracciato delle gallerie;
3. analizzare le problematiche progettuali per la definizione del comportamento degli ammassi allo scavo in funzione del quadro geologico – geomeccanico;
4. individuare le modalità di scavo (tradizionale e meccanizzato) e ipotizzare le velocità di avanzamento in funzione della litologia degli ammassi rocciosi e della loro successione lungo il tracciato delle gallerie.

Tratto	Gallerie	Lunghezza (km)	
Tratto di completamento nord	Monte Corona	12 km circa	
	Calisio	12,3 km circa (fino all'interconnessione con il lotto di completam. nord)	
Tratto prioritario lotto 3	Buonconsiglio	3,5 km circa (fino all'interconnessione con il lotto di completam. nord)	
	Trento (*)	7,8 km circa	
	Zugna	Soluzione A	19 km circa
		Soluzione B	19,5 km circa
Soluzione C		17,7 km circa	
Tratto di completamento sud	Fittanze	Soluzione A	18,5 km circa
		Soluzione B	17,2 km circa
		Soluzione C	21,9 km circa

Tabella 2. Gallerie previste nel tracciato di progetto nel tratto trentino (nell'ordine da nord a sud). (*) A regime la Galleria Calisio si connette con la Galleria Trento per una lunghezza complessiva di 20,1 km e costituisce il Passante Ferroviario di Trento.

Per motivi legati alla sicurezza in esercizio per opere in sotterraneo di tale estesa e sulla base della specifica analisi del rischio si prevede la configurazione a canna doppia a singolo binario (Figura 5) collegate ogni 500 m fra loro da passaggi trasversali denominati luoghi sicuri a sezione policentrica e aventi un'area calpestabile non inferiore a 100 m² (Figura 6). Tali collegamenti hanno lo scopo di soddisfare i requisiti di sicurezza allorché un treno dovesse rimanere bloccato in una delle due gallerie, per una evacuazione veloce delle persone verso l'altra canna previa interruzione del traffico ferroviario.

Nella fase di progettazione definitiva è prevista la costruzione di un cunicolo esplorativo delle caratteristiche dell'ammasso roccioso e del regime idraulico interessato in maniera da azzerare ogni rischio geologico ed idraulico nella fase di costruzione delle gallerie principali e da costituire valido presidio di sicurezza nella fase esecutiva delle medesime.

Sezione scavo	Superficie [mq]
Sezione tradizionale 2 binari	119.05
Sezione meccanizzata 2 binari	124.70
Sezione artificiale 2 binari	261.30
Sezione tradizionale 1 binario	85.87
Sezione meccanizzata 1 binario	67.93
Sezione cunicolo pilota	31.18
Sezione by-pass	75.65

Tabella 3 Superficie di scavo espressa in metri quadri secondo le diverse tipologie di sezione.

Per i dettagli relativi alla realizzazione delle singole gallerie e di tutte le opere ad esse collegate (cameroni, interconnessioni, metodologie di realizzazione) si rimanda all'apposita relazione specialistica.

Tratte	Codice	Denominazione	Spazi aperti	Gallerie naturali	Gallerie artificiali	Totale sviluppo [m]	Mecc. 2 canne	By-pass	Artificiale	Fuori profilo [%]	Volume parziale [mc]	Cantieri operativi	Volume totale [mc]
lotto completamente nord	1	"Corona"		7,834		21,498	1,064,314	59,263		10%	1,235,935	CO1	3,182,912
	3	"Ischia di Lavis"	1,323										
	1	"Calisio"		12,341			1,676,621	93,358		10%	1,946,977	CO1	
tratta prioritaria	3	"Scalo Filzi"	3,212										
	2	"Buonconsiglio"			470				122,863	10%	135,150	CO2 e 3	
	1	"Buonconsiglio"		2,997			407,159	22,672		10%	472,813	CO2 e 3	
tr. pr. variante "A"	1	"Trento"		7,835			1,064,450	59,271		10%	1,236,093	CO2 e 3	
	3	"Acquaviva" e "Besenello"	3,655										
	1	"Zugna" - 1° tratto		12,164			1,652,628	92,022		10%	1,919,115	CO4 e 5	
tr. pr. variante "B"	1	"Zugna" - 2° tratto A		6,848		40,778	930,369	51,805		10%	1,080,392	CO4A e 5A	4,843,563
	3	"Serravalle"	3,597										
	1	"Zugna" - 2° tratto B		7,330		41,217	995,908	55,454		10%	1,156,499	CO4B e 5B	4,919,670
tr. pr. variante "C"	3	"S. Margherita"	3,553										
	1	"Zugna" - 2° tratto C		2,591		38,800	352,013	19,601		10%	408,776	CO4C e 5C	5,027,281
	2	"Zugna" - C			2,976				777,577	10%	855,334	CO4C e 5C	
lotto completamente sud	3	"Marco"	2,900										
	1	"Fittanze" - 1° tratto A		5,514		15,399	749,078	41,710		10%	869,867	CO6A	2,429,509
	1	"Fittanze" - 1° tratto B		4,689		14,575	637,102	35,475		10%	739,835	CO6B	2,299,477
Totale "A"			11,787	65,418	470	77,675	8,887,689	494,887	122,863				10,455,984
			11,743	65,076	470	77,289	8,841,253	492,301	122,863				10,402,059
Totale "C"			11,089	65,434	3,446	79,969	8,889,863	495,008	900,440				11,313,842

Tabella 4. Tabella di sintesi con il tracciato di progetto distinto secondo le tratte (lotto completamente nord, tratta prioritaria, tratta prioritaria variante "A", tratta prioritaria variante "B", tratta prioritaria variante "C" e lotto di completamento sud). Per ogni tratta è stata compiuta la suddivisione in gallerie naturali, artificiali e spazi aperti (in ordine Codice 1, 2 e 3) con la relativa lunghezza lineare espressa in metri. Seguono quindi i volumi in metri cubi prodotti con l'escavazione e i cantieri operativi di rispetto.

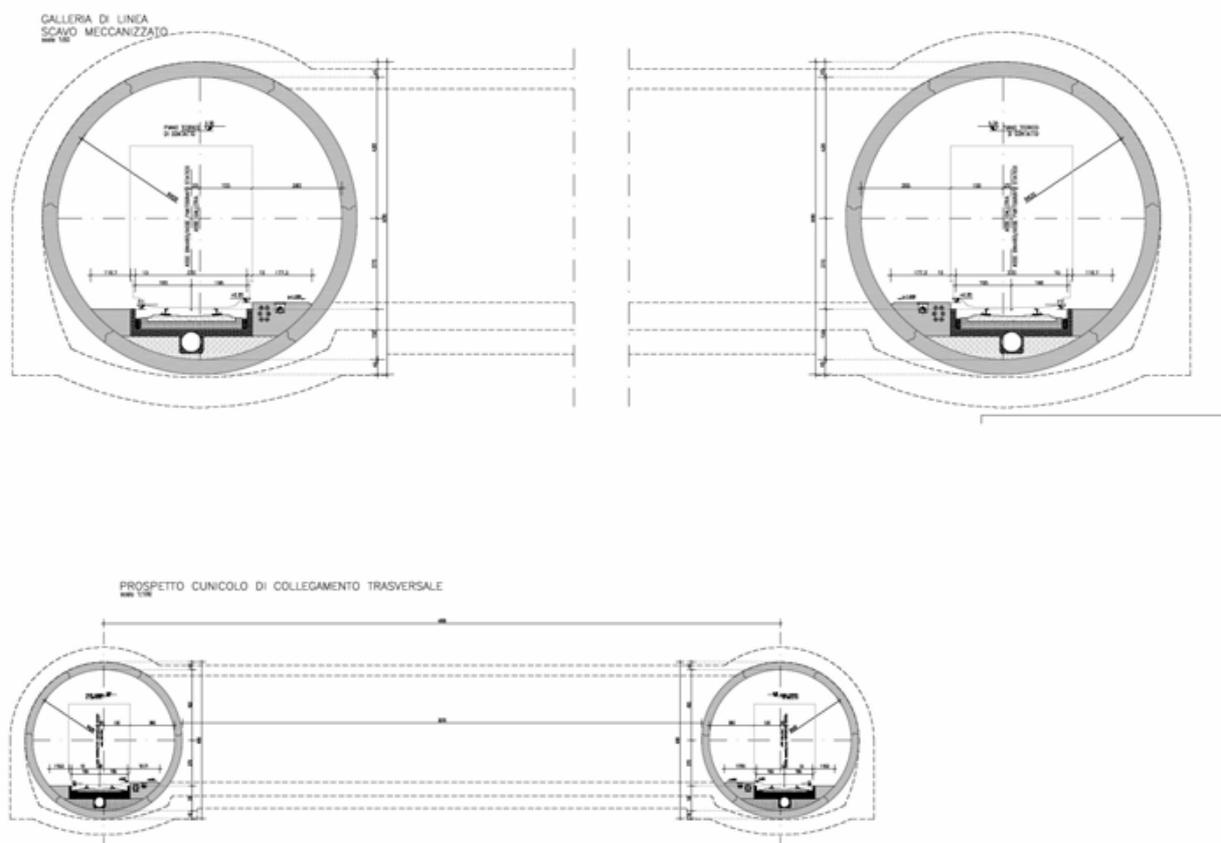


Figura 5. Configurazione a doppia canna a singolo binario per le gallerie del tracciato di progetto (Sezioni galleria doppia - scavo meccanizzato).

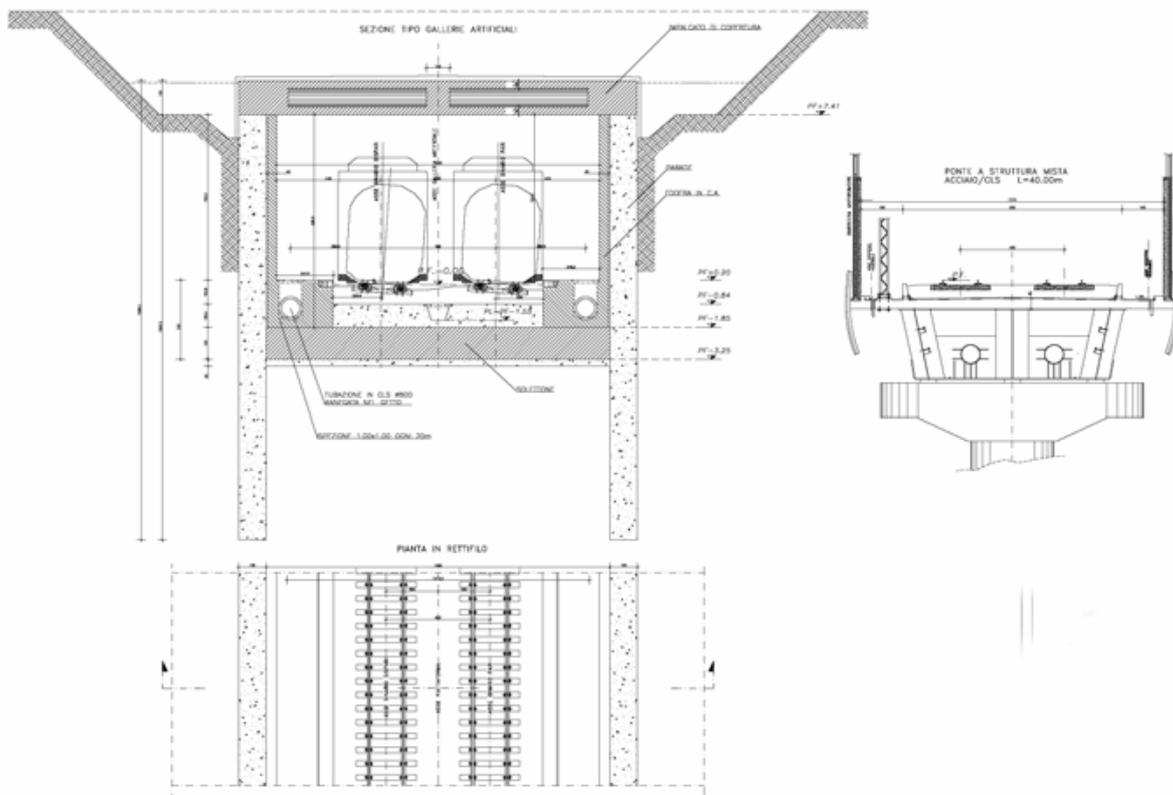


Figura 8. Sezione caratteristica della galleria artificiale e del ponte a struttura mista.

Sulla base dell'analisi delle sezioni caratteristiche si è stabilito di assegnare il seguente ingombro trasversale ai rispettivi tratti per valutare l'entità del disturbo diretto:

1. spazio aperto: 40 m;
2. galleria artificiale: 40 m.

Nel caso della galleria naturale non sono stati evidentemente considerati possibili impatti diretti.

Per quanto riguarda le altre caratteristiche del progetto, in particolare quelle concernenti il fabbisogno in termini di risorse (estrazione di acqua, ecc.), l'emissioni di rifiuti (smaltimento in terra, acqua, aria), le esigenze di trasporto, la durata della fasi di cantiere, gestione a regime, smantellamento, in mancanza di una relazione progettuale, esse sono state valutate con riferimento alla superficie soggetta a sottrazione netta di habitat e a disturbo indiretto, con il metodo che sarà descritto nei capitoli successivi.

3.3.9 Ponti e viadotti

Il tracciato proposto è stato individuato per la sua caratteristica di minimo impatto paesaggistico ambientale tanto che non comprende alcun ponte e viadotto su tutto il tratto trentino.

3.3.10 Opere di scavalco

Non sono previste opere significative di scavalco. Le poche interferenze con la viabilità sono risolte con brevi sotto o sovrappassi mentre l'interferenza con il rio Panizza è risolta con il prolungamento del tombone esistente sull'adiacente linea storica.

3.3.11 Cantierizzazione

La localizzazione delle aree di cantiere è stata scelta per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti e per minimizzare gli impatti delle stesse sul territorio circostante: lo sviluppo sul territorio e l'importanza dell'opera, nonché i tempi per la sua realizzazione, comporteranno infatti una pesante interferenza sul territorio da parte dei cantieri e dei flussi di mezzi di trasporto da e verso questi.

Tipologia di cantiere	Descrizione
Cantiere industriale	Contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. Sono ubicati in prossimità degli imbocchi per le tratte in galleria.
Cantiere base (o campi base)	Contengono i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere. Sono normalmente ubicati in prossimità del cantiere industriale che devono supportare o in posizione baricentrica quando sono previsti a servizio di più cantieri operativi.

Tabella 5. Categorie dei cantieri previsti per la costruzione della nuova linea ferroviaria.

Al fine della localizzazione delle aree di cantiere il tracciato è stato pertanto suddiviso in funzione delle tipologie di opere previste (gallerie naturali, gallerie artificiali, rilevati): sulla base delle esigenze legate alle varie tipologie di opere sono state fatte quindi delle ipotesi iniziali di ubicazione delle aree di cantiere principali; successivamente, in seguito ai sopralluoghi, all'esame della viabilità (in particolare in rapporto ai siti di cava e discarica inerti) e al controllo dei vincoli e delle destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici, le ubicazioni sono state verificate e corrette.

L'organizzazione e il dimensionamento di ogni cantiere si basa sulla tipologia d'opera o di opere al servizio delle quali esso sarà asservito; su estensione e caratteri geometrici delle stesse opere (sezioni-tipo e dimensionamento); sulle caratteristiche geologico-geotecniche dei terreni e delle rocce (materiali attraversati dalla linea e percentuale di possibile riutilizzo degli inerti scavati); sulle scelte progettuali e di costruzione (numero di fronti d'attacco delle gallerie naturali e metodi di scavo).

Per la scelta delle aree da destinare ai cantieri sono stati seguiti i requisiti riportati in Tabella 6 e i fattori di compatibilità ambientale della Tabella 7. Queste indicazioni hanno fatto sì che nella scelta delle aree da destinare ai cantieri si siano privilegiate, ovunque possibile:

1. aree già degradate;
2. aree in cui siano previste opere di supporto permanente alla linea;
3. aree in cui siano previste, in ambito di pianificazione locale, zone industriali o per servizi occupabili temporaneamente.

Requisiti delle aree destinate ai cantieri
dimensioni areali sufficientemente vaste
prossimità a vie di comunicazioni importanti
preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitarne il più possibile l'apertura di nuove
buona disponibilità idrica ed energetica
scarso pregio ambientale e paesaggistico
lontananza da zone residenziali e da ricettori critici (scuole, ospedali, ecc.)
adiacenza alle opere da realizzare

Tabella 6. Requisiti alle quali asseriscono le ipotesi logistiche delle aree da destinare ai cantieri.

Fattori di compatibilità ambientale dei cantieri
vincoli sull'uso del territorio (P.R.G., Paesistici, Archeologici, naturalistici, idrogeologici, ecc.)
morfologia (*)
prossimità a corsi d'acqua (**)

Fattori di compatibilità ambientale dei cantieri

possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo

Tabella 7. Fattori di compatibilità ambientale dei cantieri. (*) Evitare, ove possibile, pendii o luoghi eccessivamente articolati in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto; (**) occorrerà in tali casi adottare misure di protezione delle acque e dell'alveo.

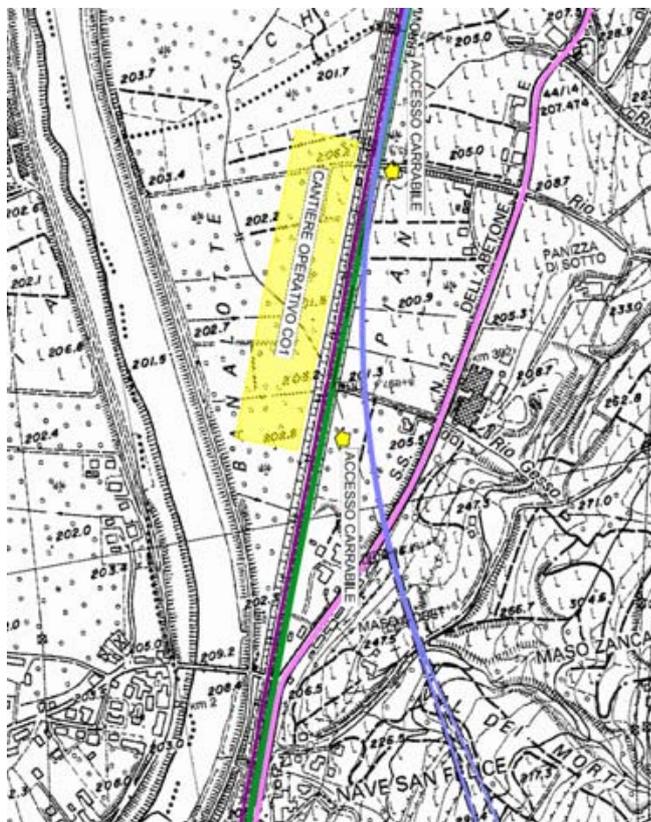


Figura 9. Stralcio della tavola ACTP-11[1].02.00-08V1R2. In evidenza il cantiere operativo CO1 che copre una superficie di 5,0 ha in località Ischia di Lavis.

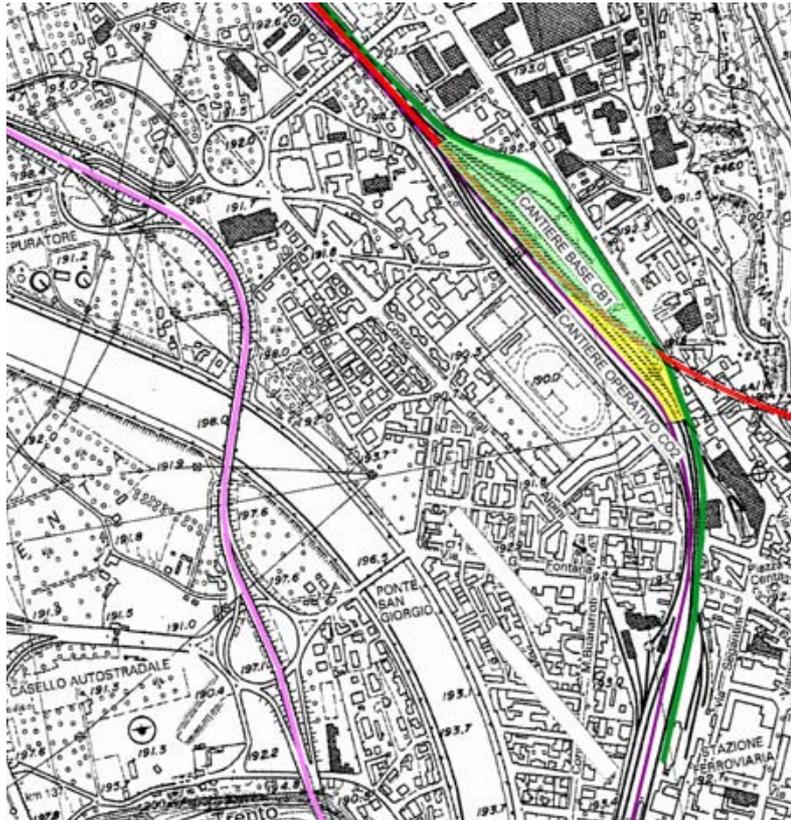


Figura 10. Stralcio della tavola ACTP-11[1].03.00-08V1R2. In evidenza il cantiere operativo CO2 (in giallo) e il cantiere base CB1 (in verde) che coprono rispettivamente 2,6 ha e 3,6 ha in località Filzi.



Figura 11. Stralcio della tavola ACTP-11[1].04.00-08V1R2. In evidenza il cantiere base CB2 (in verde) e il cantiere operativo CO3 (in giallo) che coprono rispettivamente 1,1 ha e 3,8 ha in località Acquaviva.

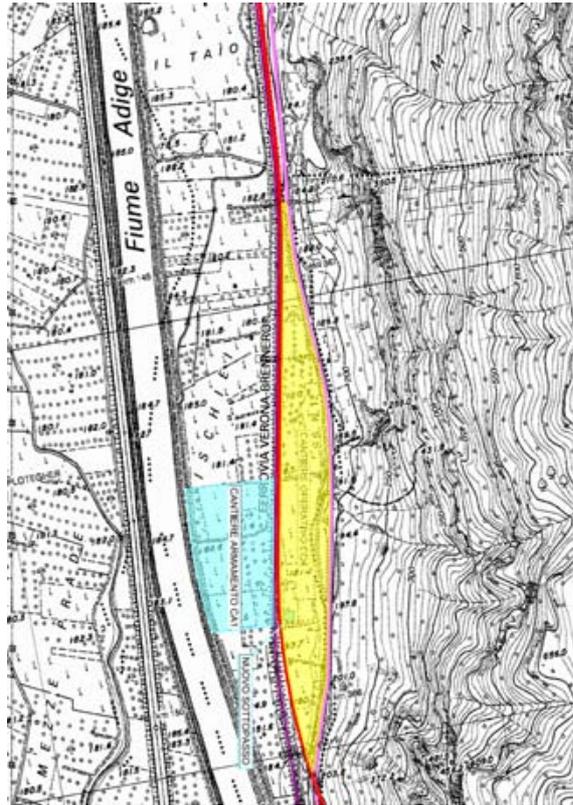


Figura 12. Stralcio della tavola ACTP-11[1].05.00-08V1R2. In evidenza il cantiere operativo CO4 (in giallo) e il cantiere armamento CA1 (in celeste) che coprono rispettivamente 9,7 ha e 5,6 ha in località Murazzi.

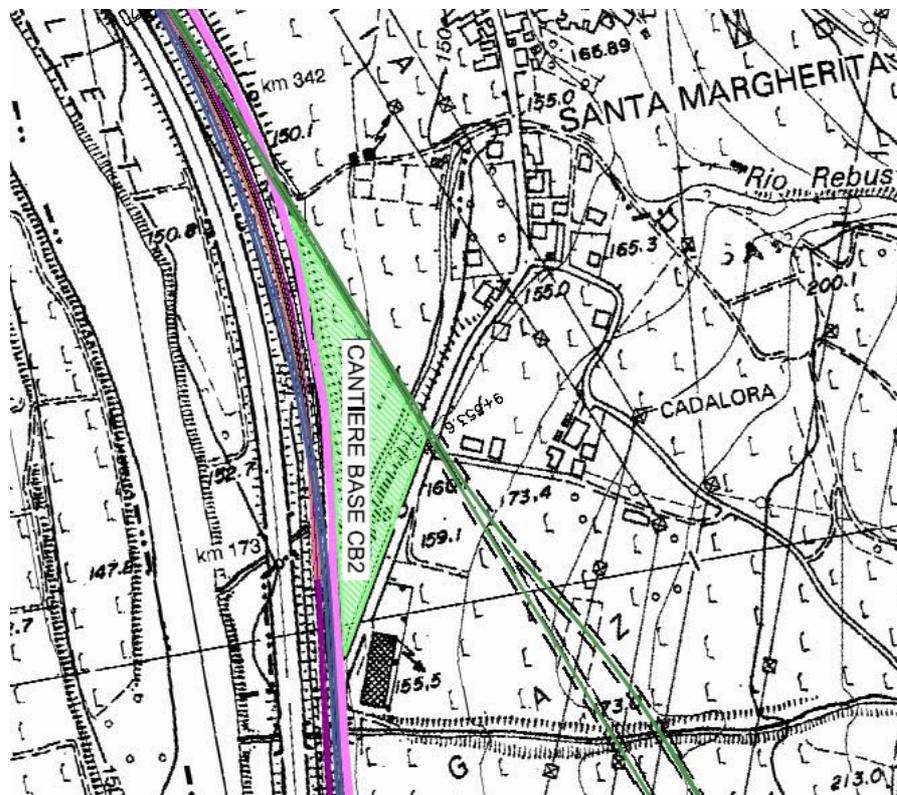


Figura 13. Stralcio della tavola ACTP-11[1].06.01-08V1R2. In evidenza il cantiere base CB3 per la variante "A" e "B" del progetto che copre una superficie di 1,9 ha in località Santa Margherita.



Figura 14. Stralcio della tavola ACTP-11[1].06.02-08V1R2: In evidenza il cantiere operativo CO5 per la variante “C” del progetto che copre una superficie di 4,2 ha in località Marco.

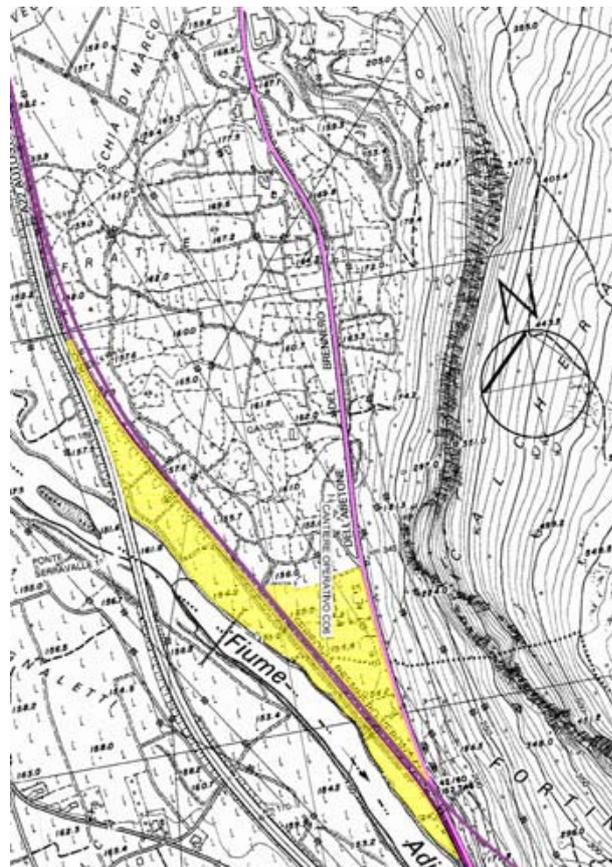


Figura 15. Stralcio della tavola ACTP-11[1].06.02-08V1R2: In evidenza il cantiere operativo CO6 per la variante “C” che copre una superficie di 12,5 ha in località Serravalle.

3.3.12 Programma dei lavori

Il programma dei lavori è stato sviluppato sulla base di dati parametrici estrapolati da lavori simili. Sono state esaminate con particolare attenzione i dati di produzione ed avanzamento relativi alle gallerie che rappresentano le opere di maggiore impatto sui tempi. Si stima un tempo complessivo di lavorazione variabile da 98 a 106 mesi, a seconda delle soluzioni A, B o C, per la realizzazione della tratta prioritaria Lotto 3.

CRONOPROGRAMMA - TRATTA PRIORITARIA variante A

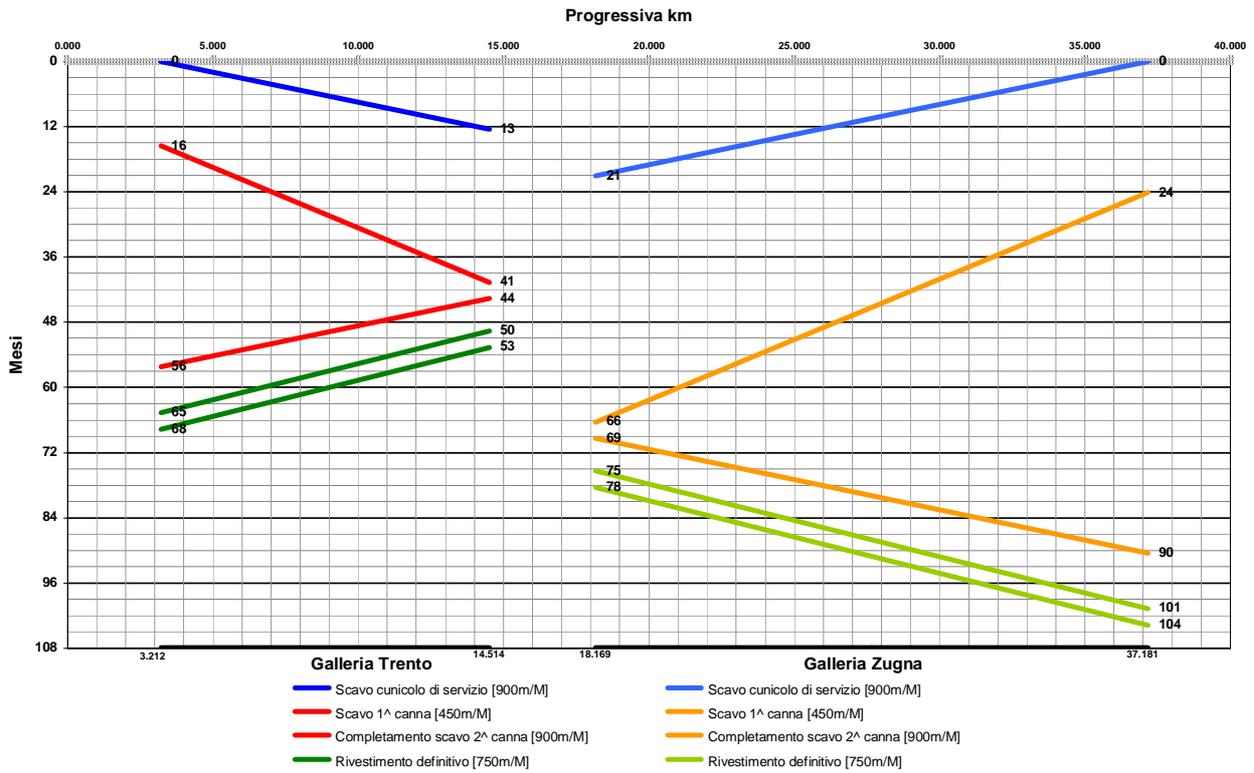


Figura 16. Cronoprogramma della TRATTA PRIORITARIA variante "A".

CRONOPROGRAMMA - TRATTA PRIORITARIA variante B

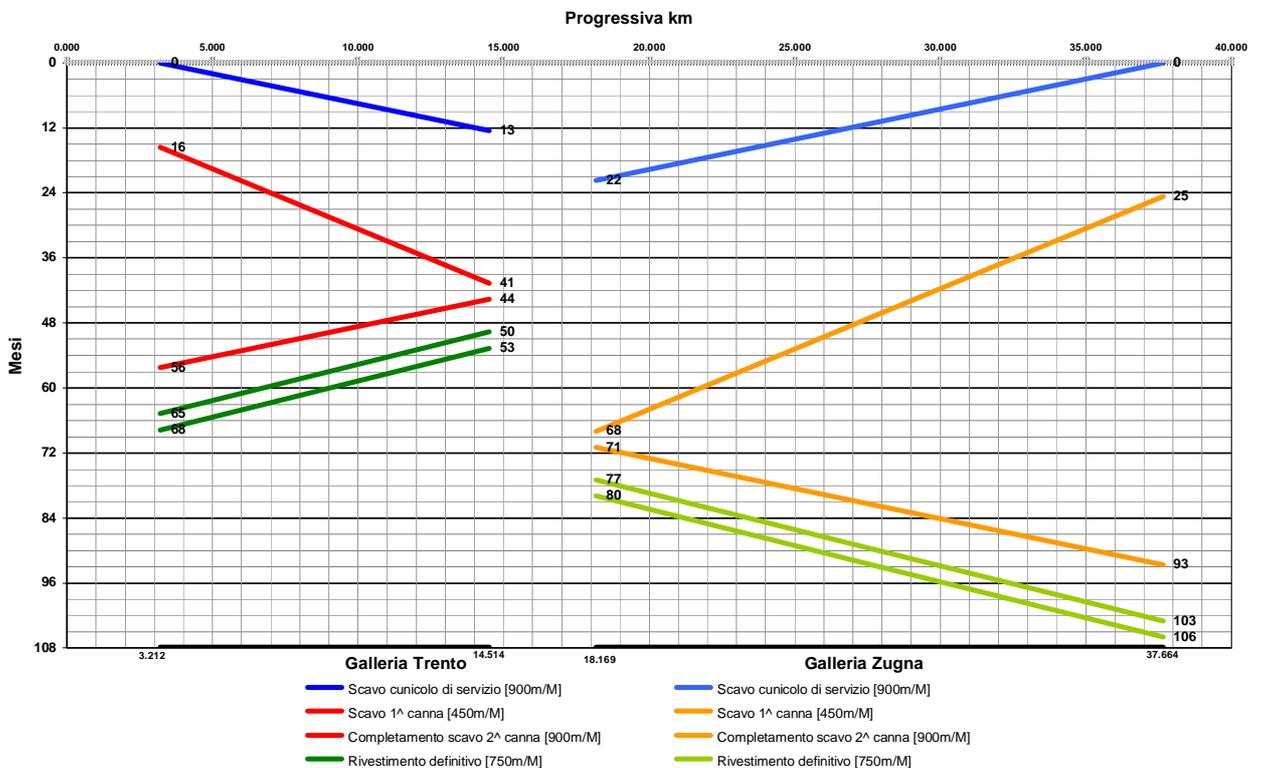


Figura 17. Cronoprogramma della TRATTA PRIORITARIA variante "B".

4. Interferenze potenziali

In via preliminare sono stati individuati i siti Natura 2000 che potenzialmente potevano essere interessati da incidenze dovute alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto. Sono stati a tal fine individuati i siti che potevano essere soggetti a disturbi di tipo diretto, legati alla fisica sottrazione di superficie e alla trasformazione d'uso del suolo da naturale in artificiale o a disturbi di tipo indiretto, legati all'inquinamento prodotto dalla ferrovia, negli spazi aperti, o a disturbi sul regime idrogeologico dei siti in corrispondenza dei tratti in galleria.

4.1 Interferenze potenziali dirette

Le interferenze dirette si legano alla superficie direttamente coperta dal tracciato i cui siti possono subire sottrazione netta di habitat naturali o seminaturali. La sottrazione netta di habitat può avvenire attraverso la costruzione delle gallerie artificiali e nella costruzione della ferrovia in spazi aperti (Tabella 8).

Tratto	Tipologia	Denominazione
Lotto completamento nord	Spazio aperto	Lavis
Tratta prioritaria	Spazio aperto	Scalo Filzi
	Galleria artificiale	Scalo Filzi
	Spazio aperto	Acquaviva e Bessenello
Tratta prioritaria con varianti		
Variante "A"	Spazio aperto	Serravalle
Variante "B"		S.Margherita
Variante "C"	Galleria artificiale	Zugna
	Spazio aperto	Serravalle

Tabella 8. Porzioni di tracciato di progetto suddiviso per tratti e varianti caratterizzate dallo svilupparsi in galleria artificiale o in spazio aperto.

Sulla base dell'analisi delle sezioni caratteristiche si ribadisce che si è stabilito di assegnare il seguente ingombro trasversale ai rispettivi tratti per valutare l'entità del disturbo diretto:

1. spazio aperto: 40 m;
2. galleria artificiale: 40 m.

Nel caso della galleria naturale non sono stati evidentemente considerati possibili impatti diretti.

4.2 Interferenze potenziali indirette

Le interferenze indirette non si legano alla superficie direttamente coperta dal tracciato in corrispondenza dei quali i siti possono subire sottrazione netta di habitat naturali o seminaturali, ma sono collegati al disturbo generato da rumore, inquinamento o limitazioni indotte alla dispersione e allo spostamento della fauna di interesse comunitario al contorno. Nel caso in esame devono essere distinti gli effetti di margine interessanti i tratti all'aperto e in galleria artificiale, dai possibili rischi legati all'interferenza sull'equilibrio idrogeologico degli habitat di zona umida nei tratti di galleria (sia artificiali che naturali).

4.2.1 Effetti potenziali di margine

Con il termine di effetto di margine si intende l'ampiezza della fascia di influenza negativa generata dalle infrastrutture lineari che si estende oltre la loro dimensione fisica e può interessare sia la vegetazione sia la fauna selvatica.

Il dimensionamento di questa larghezza è piuttosto difficile in quanto dipende da una moltitudine di fattori e dovrebbe essere espresso specie per specie. Tuttavia nella letteratura scientifica si possono trovare molti studi recenti che hanno trattato questo aspetto e hanno proposto

e applicato delle larghezze della fascia di influenza negativa su gruppi di specie che possono essere considerate indicatrici di condizioni di naturalità e quindi valere, con un'approssimazione sufficiente, per tutta la zoocenosi.

L'effetto al margine delle linee ferroviarie sulla fauna può essere paragonato a quello delle strade con volume di traffico basso o medio (Jalkotzy *et al.*, 1997). Nel presente studio, seguendo Wiersma *et al.* (2004) è stata adottata una larghezza di 100 m.

Deve essere sottolineato come la totalità del percorso all'aperto della linea ferrovia attraversi paesaggi intensamente antropizzati, prevalentemente urbanizzati o coltivati. Tra le infrastrutture viarie più importanti si ricordano l'autostrada del Brennero (A22), la ferrovia ad alta capacità già esistente e le strade di primaria importanza (strade provinciali ed ex strade statali), cui possono essere assegnati dimensioni differenti dell'effetto di margine a seconda del volume di traffico giornaliero. Alle strade con traffico medio di 10.000 veicoli al giorno è stata assegnata un'ampiezza della fascia di disturbo di 305 m in ambiente boschivo e di 365 in ambienti privi di copertura boschiva; in strade con traffico medio di 50.000 veicoli al giorno la fascia di disturbo laterale è stata valutata in 810 m (Forman, 2000). L'autostrada del Brennero presenta un traffico medio giornaliero fra Rovereto Nord e Rovereto Sud è di circa 42.000 veicoli (inf. priv. dell'ing. C. Tiso), e quindi la fascia di disturbo laterale sarebbe di almeno 600 m.

Nella logica della presente relazione di incidenza la presenza di un disturbo già esistente viene considerata riduttiva del valore naturalistico di un luogo e quindi, sul profilo strettamente naturalistico, conduce ad una minore valutazione dell'incidenza. Adottando un approccio prudenziale, si è quindi deciso, seguendo le indicazioni di Jalkotzy *et al.* (1997), di adottare un buffer di 200 m, alle autostrade e di 100 m alle altre strade asfaltate primarie, indipendentemente dal volume di traffico.

Anche le aree insediative sono fonte di disturbi indiretti. Utilizzando le aree insediative come risultanti dai piani regolatori comunali è possibile, come per le infrastrutture lineari, valutare la superficie interessata da disturbi indiretti, applicando un *buffer* che in questo caso è stato dimensionato in 50 m.

Tabella 9. Ampiezza dei *buffer* applicati per la valutazione della superficie interessata da disturbi indiretti.

Elemento antropico	Ampiezza del buffer (m)
Ferrovia	100
Autostrada	200
Strada primaria	100
Insediativo	50

4.2.2 Effetti potenziali idrogeologici

A livello potenziale sono stati considerati a rischio di effetti negativi i siti il cui bacino idrografico di appartenenza intersecava tratti in galleria (naturale ed artificiale) del tracciato della ferrovia.

Tratto	Denominazione
Lotto completamento nord	Corona
	Callisio
Lotto completamento sud	Fittanze
Tratta prioritaria	Trento
	Zugna
Variante "A"	Fittanze
	Zugna
Variante "B"	Fittanze
	Zugna
Variante "C"	Fittanze
	Zugna

Tabella 10. Porzioni di tracciato di progetto in galleria naturale.

Ne è emerso il seguente quadro in cui vengono indicati gli habitat di interesse comunitario ed, indirettamente, habitat di specie, vulnerabili all'abbassamento della falda.

Tabella 11. Sintesi dei SIC individuati e potenzialmente interessati da interferenze idrogeologiche. Nella seconda colonna è indicato il tratto di tracciato di progetto intersecante il Sito Natura 2000 e nella terza i codici degli habitat di interesse comunitario suscettibili ad abbassamento della falda. Per i siti Monte Ghello e Monti Lessini ovest, data l'assenza di habitat vulnerabili a questo tipo di minaccia, sono stati esclusi potenziali effetti negativi alla vegetazione e alla fauna.

SITI NATURA 2000	Intersezione del Sito con tratto di progetto	HABITAT NATURA 2000
Gocciadoro	Tratta prioritaria	9160
Lagabrun	-	6410
		7140
Monte Barco e Monte della Gallina	-	3160
Le Grave	-	3150
		3160
		7210
Monte Zugna	Variante "A","B","C"	6410
		7230
		8310
		9160
Laghetti di Marco	Variante "C"	3150
		6430
Monte Ghello	-	-
Monti Lessini ovest	Lotto completamento sud	-
Lago di Santa Colomba	-	3150
		3160
		6430
		7140
		91D0

5. I siti potenzialmente interessati

Nei capitoli che seguono vengono presentati i singoli siti potenzialmente interessati da interferenze, come spiegato al capitolo precedente. I dati riprodotti derivano, in questa prima analisi, dai formulari standard.

5.1.1 SIC IT3120122 “Gocciadoro”

Il SIC “Gocciadoro” presenta una superficie totale di 19,416 ettari con altitudine minima di 210 m, media di 256 e massima di 313 m s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Nucleo residuo, di grande interesse per la tipologia, di boschi di caducifoglie mesofile del piano collinare, in via di regressione in tutta la fascia prealpina. Presenza di invertebrati indicatori di boschi maturi di latifoglie della fascia basale.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

Vulnerabilità molto elevata, a causa delle ceduzioni che favoriscono la penetrazione in questi boschi della robinia e di altre specie infestanti e per la forte antropizzazione (strade, depositi di macerie, ecc.).

Sono presenti in tutto sette habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, di cui quattro forestali, tra cui due prioritari. L'avifauna è rappresentata da due specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE, entrambe nidificanti per il periodo riproduttivo. Sono presenti inoltre due specie di invertebrati citate nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
6240 Formazioni erbose steppiche subpannoniche	0,01	D	-	-	-
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	10,79	D	-	-	-
8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	0,57	D	-	-	-
9160 Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	26,24	B	C	C	C
9180 Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	24,37	B	C	C	C
91H0 Boschi pannonicici di <i>Quercus pubescens</i>	3,57	C	C	B	C
9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>	3,75	C	C	C	C

Tabella 12. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120122 “Gocciadoro” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Dalla tabella seguente emerge il quadro di un sito interessato da attività ad influenza negativa legate alla frequentazione antropica e alla vicinanza ad aree urbanizzate sorgenti di inquinamento atmosferico, con intensità forti.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito (%)
100 coltivazione	C	10
160 gestione forestale	B	100
430 strutture agricole	C	10
501 sentieri, piste e piste ciclabili	A	30
502 strade e autostrade	A	30
620 attività sportive e divertimenti all'aperto	A	80
702 inquinamento dell'aria	B	100

Tabella 13. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120122 “Gocciadoro”.

5.1.2 SIC IT3120045 “Lagabrun”

Il SIC “Lagabrun” presenta una superficie totale di ettari 4,494 m con altitudine minima di 1.052, media di 1.067 e massima di 1.094 m s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Torbiera di transizione ben conservata. Si tratta di un biotopo di vitale importanza per la riproduzione di molte specie di anfibi e rettili. Presenza di invertebrati dell'allegato II che indicano buona naturalità delle acque correnti.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

Scavo di canali di drenaggio e abbandono della fienagione.

Sono presenti in tutto sette habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali due sono prioritari e tra cui cinque sono forestali. L'avifauna è rappresentata da quattro specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE, di cui due nidificanti, una di tappa e una nidificante per il periodo riproduttivo. È presente una sola specie di invertebrato citata nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
6230 Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane) dell'Europa continentale	1,89	B	C	A	B
6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)	8,46	B	C	B	B
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	17,05	B	C	B	B
7140 Torbiere di transizione e instabili	13,26	A	C	B	B
8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)	0,01	C	C	C	C
9110 Faggete del <i>Luzulo-Fagetum</i>	52,65	B	C	B	B
91E0 Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	1,89	C	C	B	B

Tabella 14. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120045 “Lagabrun” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

I fenomeni che possono avere un'incidenza negativa sul sito vengono segnalati, come da formulario, nella tabella sottostante, dalla quale si evince che il sito è interessato da fenomeni negativi legati all'abbandono della pastorizia, mentre sono assenti fenomeni negativi legati all'urbanizzazione.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito	
Interne	141 abbandono di sistemi pastorali	B	80
	501 sentieri, piste e piste ciclabili	C	10
Circostanti	403 abitazioni disperse	C	-
	502 strade e autostrade	B	-

Tabella 15. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120045 “Lagabrun”. Al progetto della ferrovia possono essere associate le attività e i fenomeni legati alle strade e autostrade, sebbene il tracciato della ferrovia si collochi a notevole distanza dal sito.

5.1.3 SIC IT3120044 “Monte Barco e Monte della Gallina”

Il SIC “Monte Barco e Monte della Gallina” presenta una superficie totale di 172,65 ettari con altitudine minima di 785 m, media di 883 e massima 943 di m s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Complesso di eccezionale interesse, a causa delle numerose torbiere in parte boscate con betulle e pino silvestre, situate in un contesto forestale del tutto insolito, caratterizzato dalla rovere. Il sito è inoltre di rilevante importanza per la nidificazione, la sosta e/o lo svernamento di specie di uccelli protette o in forte regresso, e/o a distribuzione localizzata sulle Alpi.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

Vulnerabilità scarsa, se si mantiene lo stato attuale di isolamento e difficile accessibilità del sito; nei dintorni, tuttavia, a non molta distanza dal sito, si trovano grandi cave di porfido.

Sono presenti in tutto diciotto habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali quattro sono prioritari. L'avifauna è rappresentata da quattro specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE, di cui una stanziale e tre nidificanti per il periodo riproduttivo. È presente inoltre una specie di invertebrato e di chiroterro citati nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
3160 Laghi e stagni distrofici naturali	0,09	D	-	-	-
4030 Lande secche europee	0,01	D	-	-	-
6230 Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane) dell'Europa continentale	0,01	D	-	-	-
6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinia caeruleae</i>)	2,03	B	C	B	B
6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	0,01	D	-	-	-
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	7,26	B	C	B	C
7140 Torbiere di transizione e instabili	1,2	D	-	-	-
7150 Depressioni in substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>	0,01	A	C	A	A
7230 Torbiere basse alcaline	0,01	D	-	-	-
8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)	0,41	C	C	B	C
8220 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)	0,01	C	C	B	C
8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	0,01	B	C	B	C
9110 Faggete del <i>Luzulo-Fagetum</i>	0,01	D	-	-	-
9180 Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	0,01	D	-	-	-
91D0 Torbiere boschive	0,09	B	C	A	A
91E0 Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	0,01	B	C	B	B
9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>	0,01	D	-	-	-
9410 Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	18,98	B	C	B	B

Tabella 16. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120044 “Monte Barco e Monte della Gallina” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Dall'esame della tabella seguente emerge il quadro di un sito interessato da impatti antropici molto leggeri e legati soprattutto alla frequentazione turistica.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito	
Interne	160 gestione forestale	B	80
	501 sentieri, piste e piste ciclabili	B	100
	502 strade e autostrade	C	5
Circostanti	230 caccia	A	-

Attività	Intensità	Percentuale nel sito
301 cave	A	-
501 sentieri, piste e piste ciclabili	B	-

Tabella 17. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120044 “Monte Barco e Monte della Gallina”. Al piano della ferrovia possono essere associate le attività e i fenomeni legati alle strade e i disturbi sonori da esse derivanti.

5.1.4 SIC IT3120037 “Le Grave”

Il SIC “Le Grave” presenta una superficie totale di 29,72 ettari con altitudine minima di 860 m, media di 920 e massima di 989 m s.l.m.. dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Torbiera in ambiente neutrofilo con tipi di vegetazione molto rari e situata in un paesaggio di grande fascino con boschi di pino silvestre e rovere; da buono a ottimo lo stato di conservazione. Si tratta di un biotopo di vitale importanza per la riproduzione di molte specie di anfibi e rettili.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

Il sito non presenta particolari problemi per la sua conservazione. In passato sul Doss delle Grave si trovavano alcune cave di barite ed oggi si possono osservare i depositi del materiale di risulta, su cui già è iniziata la colonizzazione da parte della vegetazione.

Sono presenti in tutto sette habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali due sono prioritari. L'avifauna è rappresentata da due specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE nidificanti per il periodo riproduttivo. È presente una specie di anfibio, una di chiroterro e due di piante citate nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	5	B	C	A	B
3160 Laghi e stagni distrofici naturali	0,01	D	-	-	-
6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)	10	A	C	B	B
7140 Torbiere di transizione e instabili	2	B	C	B	A
7210 Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	20	C	C	A	A
7230 Torbiere basse alcaline	30	B	C	A	B
91D0 Torbiere boscoso	15	B	C	A	B

Tabella 18. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120037 “Le Grave” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

I fenomeni negativi si presentano ad intensità media e sono legati alla gestione forestale e alla presenza di strade e autostrade all'interno del sito.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito
141 abbandono di sistemi pastorali	B	20
160 gestione forestale	B	80
501 sentieri, piste e piste ciclabili	C	20
502 strade e autostrade	B	50

Tabella 19. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120037 “Le Grave”. Al progetto della ferrovia possono essere associate le attività e i fenomeni legati alle strade e alle autostrade.

5.1.5 SIC IT3120114 “Monte Zugna”

Il SIC “Monte Zugna” presenta una superficie totale di 1696,194 ettari con altitudine minima di 181 m, media di 662 e massima di m 1.445 s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Il paesaggio suggestivo e selvaggio, unito alla presenza di alcune specie rare (legate soprattutto ai prati aridi), rappresentano gli elementi di maggior pregio del sito. Il sito è di rilevante interesse nazionale e/o provinciale per la presenza e la riproduzione di specie animali in via di estinzione, importanti relitti glaciali, esclusive e/o tipiche delle Alpi. Presenza storica di invertebrati legati a condizioni di grande naturalità delle faggete.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

La recente costruzione di strade forestali ha solcato a diverse quote il versante; i prati aridi del M. Cengialto, assai ricchi di specie, sembrano destinati a scomparire in seguito al rimboschimento spontaneo; sulle marocche è stato introdotto il pino nero che mostra una preoccupante capacità di colonizzazione di questo ambiente estremo.

Sono presenti in tutto quindici habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali sei sono prioritari. L'avifauna è rappresentata da undici specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE, di cui cinque stanziali e sei nidificanti per il periodo riproduttivo. È presente inoltre una specie di chiroterro e due di piante citati nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
4070 Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)	1,2	B	C	C	B
6110 Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>	0,01	B	C	B	B
6210* Formazioni erbose secche seminaturali e <i>facies</i> coperte di cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)	1,71	B	C	C	B
6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)	0,01	D	-	-	-
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	0,6	B	C	B	B
7230 Torbiere basse alcaline	0,01	D	-	-	-
8160 Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	2,61	C	C	C	C
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	14,69	A	C	B	B
8240 Pavimenti calcarei	3,23	D	-	-	-
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	0,01	B	C	B	B
9130 Faggete dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>	2,2	B	C	B	B
9160 Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	0,31	C	C	B	B
9180 Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	0,01	C	C	C	C
91K0 Foreste illiriche di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Aremonio-Fagion</i>)	6,65	B	B	B	B
9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>	0,01	D	-	-	-

Tabella 20. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120114 “Monte Zugna” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Come si evince dalla tabella seguente il sito "Monte Zugna" è caratterizzato da una sostanziale naturalità e dalla presenza, solo su piccole superfici, di fenomeni legati all'antropizzazione.

Tabella 21. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120114 “Monte Zugna”. Al progetto della ferrovia possono essere associati i processi legati a strade e autostrade.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito
160 gestione forestale	B	30
230 caccia	B	80
501 sentieri, piste e piste ciclabili	C	10
502 strade e autostrade	B	10

5.1.6 SIC IT3120080 “Laghetti di Marco”

Il SIC “Laghetti di Marco” presenta una superficie totale di 35,575 ettari con altitudine minima di 162 m, media di 181 e massima di 200 m s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Di particolare pregio è la flora dei due laghetti: in tempi successivi vi sono state rinvenute un gran numero di entità decisamente rare a livello regionale e nazionale. Si tratta di un biotopo di vitale importanza per la riproduzione di molte specie di anfibi e rettili.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

L'abbassamento progressivo della falda freatica (pompaggi dalla vicina zona industriale e per l'irrigazione, apertura di cave a monte) rende sempre più breve il periodo di invaso dei laghetti con scomparsa delle piante paludicole a favore di banali specie legnose.

Sono presenti in tutto sei habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali due sono prioritari. L'avifauna è rappresentata da cinque specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE, di cui due stanziali e tre nidificanti per il periodo riproduttivo. È presente inoltre una specie di anfibio citato nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	3	A	C	B	B
6110 Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>	3	B	C	B	C
6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte di cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)	3	B	C	B	B
6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile	2	C	C	C	C
8160 Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	5	C	C	B	B
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	3	C	C	B	B

Tabella 22. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Il sito presenta attività negativa ad intensità alta nelle zone circostanti. La presenza di strade e autostrade (strada statale dell'Abetone) e di aree industriali e di cava appena all'esterno dei suoi confini determina un inquinamento acustico notevole su tutta la superficie del sito.

Attività		Intensità	Percentuale nel sito
Interne	160 gestione forestale	A	50
	420 discariche	C	10
	501 sentieri, piste e piste ciclabili	C	20
	511 elettrodotti	A	20
Circostanti	110 uso di pesticidi	B	-
	120 fertilizzazione	B	-
	230 caccia	B	-
	502 strade e autostrade	A	-

Tabella 23. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120080 “Laghetti di Marco”. Al progetto della ferrovia possono essere associati i fenomeni legati alle strade e alle autostrade.

5.1.7 SIC IT3120149 “Monte Ghello”

Il SIC “Monte Ghello” presenta una superficie totale di 147,334 ettari con altitudine minima di 270 m, media di 395 e massima di 522 m s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Propaggine collinare ai piedi del Monte Fininchio che discende verso la Vallagarina. Mosaico di prati-pascoli aridi (su substrato calcareo molto superficiale - Ammonitico) e di boschetti termofili a tratti acidofili (nelle vallecole con deposito morenico a matrice silicea), un tempo soggetti a forte azione antropica e oggi semiabbandonati.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

L'abbandono del pascolo ha portato ad un miglioramento della struttura, ma non della composizione delle aree boscate. Contrazione dei prati aridi per avanzamento di cespugli e bosco. Limitato l'impatto antropico. Il progressivo rimboschimento, l'aumento dell'agricoltura intensiva e dell'urbanizzazione hanno effetti negativi sulla fauna stanziale e di passo.

Sono presenti in tutto otto habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali quattro sono prioritari. L'avifauna è rappresentata da cinque specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE nidificanti per il periodo riproduttivo. Sono presenti inoltre due specie di invertebrati citate nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
5130 Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	0,01	D	-	-	-
6110 Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>	0,01	B	C	B	B
6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte di cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)	8,95	A	C	B	A
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	0,01	D	D		
8160 Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	0,21	B	C	B	B
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	0,93	B	C	B	B
8240 Pavimenti calcarei	0,1	B	C	B	B
8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	0,01	B	C	B	B

Tabella 24. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120149 “Monte Ghello” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Il SIC "Monte Ghello" presenta attività ad influenza negativa di intensità media e legate all'attività agricola, mentre gli effetti negativi delle attività legate all'urbanizzazione sono, allo stato attuale, trascurabili.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito	
Interne	100 coltivazione	B	70
	120 fertilizzazione	B	70
	130 irrigazione	B	70
	162 piantagione artificiale	B	30
	230 caccia	B	100
	500 reti di comunicazione	B	70
Circostanti	100 coltivazione	B	-
	120 fertilizzazione	B	-
	130 irrigazione	B	-
	162 piantagione artificiale	B	-
	230 caccia	B	-
	500 reti di comunicazione	B	-

Tabella 25. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120149 “Monte Ghello”.

5.1.8 SIC IT3120147 “Monti Lessini ovest”

Il SIC “Monti Lessini ovest” presenta una superficie totale di 1027,934 ettari con altitudine minima di 143 m, media di 813 e massima di 1542 m s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Area poco antropizzata ricca di specie rare. Il sito è di rilevante interesse nazionale e/o provinciale per la presenza e la riproduzione di specie animali in via di estinzione, importanti relitti glaciali, esclusive e/o tipiche delle Alpi. Presenza di xilofagi dell'allegato II indicatori di boschi maturi e integri di latifoglie.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

Scarsa vulnerabilità (anche la costruzione di strade forestali appare problematica a causa dell'accentuata acclività).

Sono presenti in tutto diciassette habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali cinque sono prioritari. L'avifauna è rappresentata da otto specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE di cui sette stanziali e una nidificante per il periodo riproduttivo. Sono presenti inoltre due specie di invertebrati e una di piante citati nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
5130 Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	0,01	D	-	-	-
6110 Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>	0,01	D	-	-	-
6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	0,01	C	C	B	B
6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte di cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)	10,16	C	C	B	B
6230 Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane) dell'Europa continentale	0,01	B	C	B	B
6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	0,01	D	-	-	-
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	0,01	D	-	-	-
6520 Praterie montane da fieno	0,91	C	C	B	B
7230 Torbiere basse alcaline	0,01	D			
8120 Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)	0,01	C	C	B	B
8160 Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	0,01	C	C	B	C
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5,56	B	C	B	B
8240 Pavimenti calcarei	0,01	D	-	-	-
9130 Faggete dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>	0,69	C	C	B	C
9180 Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	7,37	B	C	B	B
91K0 Foreste illiriche di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Aremonio-Fagion</i>)	14,06	A	B	B	C
9420 Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/ o <i>Pinus cembra</i>	0,32	B	C	B	B

Tabella 26. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120147 “Monti Lessini ovest” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

Le attività che si svolgono all'interno del sito sono legate alla caccia e alla gestione forestale. Dall'esame della tabella seguente emerge il quadro di un sito praticamente privo di fenomeni legati alla presenza prolungata di attività umane.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito
160 gestione forestale	B	70
230 caccia	B	80
501 sentieri, piste e piste ciclabili	C	5

Tabella 27. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120147 “Monti Lessini ovest”.

5.1.9 SIC/ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige”

Il SIC/ZPS “Valle dell’Adige” presenta una superficie totale di 14,1014 ettari con altitudine minima di 124 m, media di 163 e massima di 194 m s.l.m. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

Nuclei isolati di ambienti ripari residui a stretto contatto col fiume, con relitti di vegetazione ripariale a prevalenza di salice bianco e vegetazione erbacea palustre della parte mediana della grande valle alpina del fiume Adige. Raccolte di acqua temporanee collegate alla falda.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

I principali rischi derivano dai frequenti tagli della vegetazione presente lungo il corso d’acqua e le numerose piccole discariche abusive di inerti e rifiuti urbani e da attività sportive impattanti (motocross).

Sono presenti in tutto sei habitat iscritti nell’all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali due sono prioritari. L’avifauna è rappresentata da quattro specie iscritte nell’all. I della Dir. 79/409/CEE di cui tre nidificanti per il periodo riproduttivo e una di tappa. Sono presenti inoltre una specie di anfibio, quattro di invertebrati e sei specie di pesci citati nell’all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	1,55	C	C	B	C
3220 Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea	5	B	C	B	B
3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculus fluitantis</i> e <i>Challitricho-Batrachion</i>	1	B	C	C	B
3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	1,12	B	C	B	C
7220 Sorgenti purificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>)	0,01	A	B	B	B
91H0 Boschi pannonici di <i>Quercus pubescens</i>	16,63	B	C	B	B

Tabella 28. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC/ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

La maggiore influenza negativa sul sito è determinata dalle periodiche attività di controllo degli argini fluviali e delle golene (tagli a raso).

Attività	Intensità	Percentuale nel sito	
Interne	140 pascolo	B	50
	164 taglio raso	A	60
	180 incendi	C	-
	220 pesca sportiva	B	80
	230 caccia	B	60
Circostanti	100 coltivazione	A	-
	230 caccia	B	-

Tabella 29. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120156 “Valle dell’Adige”.

5.1.10 SIC IT3120102 “Lago di Santa Colomba”

Il SIC “Lago di Santa Colomba” presenta una superficie totale di 5.969 ettari con altitudine minima di 925 m, media di 931 e massima di 940 m s.l.m.. Dal formulario del sito è tratta la seguente descrizione di qualità e importanza.

L’importanza del sito è dovuta al lago con relativo orlo di vegetazione elfotica e alla piccola palude con una rara vegetazione muscinale. Si tratta di un biotopo di vitale importanza per la riproduzione di molte specie di anfibi e rettili.

La vulnerabilità del sito viene indicata come segue.

Pressione turistica nei mesi estivi.

Sono presenti in tutto cinque habitat iscritti nell'all. I della Dir. 92/43/CEE, tra i quali uno è prioritario. L'avifauna è rappresentata da cinque specie iscritte nell'all. I della Dir. 79/409/CEE di cui due stanziali, tre nidificanti per il periodo riproduttivo e una di tappa. Sono presenti inoltre una specie di invertebrati e una specie di pesci citati nell'all. II della Direttiva 92/43/CEE.

Codice habitat	PC	R	S	G	V
3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	43,69	B	C	B	B
3160 Laghi e stagni distrofici naturali	0,01	A	C	C	B
6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile	0,01	B	C	B	C
7140 Torbiere di transizione e instabili	8,41	A	C	B	B
91D0 Torbiere boschive	1,01	B	C	B	B

Tabella 30. Habitat NATURA 2000 segnalati nel formulario del SIC IT3120102 “Santa Colomba” (PC: percentuale di copertura; R: rappresentatività; S: superficie relativa; G: grado di conservazione; V: valutazione globale).

In questo sito le attività ad influenza negativa forte sono dovute alla presenza di strade e di sentieri, anche se queste si esplicano solo su una parte della superficie.

Attività	Intensità	Percentuale nel sito
160 gestione forestale	B	40
220 pesca sportiva	C	60
501 sentieri, piste e piste ciclabili	A	50
502 strade e autostrade	A	10
620 attività sportive e divertimenti all'aperto	B	100

Tabella 31. Fenomeni e attività ad influenza negativa nel sito IT3120102 “Santa Colomba”.

5.1.11 Sintesi delle interferenze potenziali

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche salienti del tracciato di progetto, Tabelle di sintesi, suddivise per tratto di lotto di progetto (tratta prioritaria, variante “A”, “B”, “C”, lotto completamento nord e sud) riportando, rispettivamente, il codice della sezione (Sezione), la distanza progressiva (D_prog), la distanza parziale dalla sezione che la precede, (D_parz), la quota del terreno che interseca la linea del tracciato (Q_ter), la quota di sviluppo effettivo del tracciato (Q_prog); segue la differenza tra la quota del terreno e quella di progetto (Δ_Q).

Infine viene riportata una sommaria descrizione della localizzazione e delle tipologie di opere previste. I riquadri colorati evidenziano le sezioni nelle quali il tracciato interseca, in superficie o in profondità, un sito. Per ogni porzione di tracciato (tratta prioritaria, variante “A”, “B”, “C”, lotto completamento nord e sud) una legenda conclusiva indica il sito corrispondente ai vari colori, le tipologie di interferenza potenziale (diretta, indiretta e idrogeologica) e il fattore di interferenza del tracciato di progetto (spazio aperto, galleria naturale (E), galleria naturale e galleria artificiale). Con la lettera (E) viene indicata la galleria naturale il cui tracciato interseca il bacino idrografico in cui ricade il sito, ma che non si trova sulla sua verticale.

	Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
Lotto completamento nord	N1	0,00	0,00	722,90	203,89	-519,00	Galleria proveniente da Bolzano
	N2	1343,20	1343,20	893,11	201,32	-691,79	Galleria naturale "Corona"
	N3	2000,00	656,80	855,28	200,06	-655,22	
	N4	3000,00	1000,00	749,70	198,14	-551,56	
	N5	4000,00	1000,00	774,09	196,23	-577,86	
	N6	4492,50	492,50	583,51	195,28	-388,23	
	N7	5364,10	871,60	627,54	193,61	-433,93	
	N8	6235,60	871,50	411,64	191,94	-219,70	
	N9	7000,00	764,40	245,75	193,46	-52,29	
	N10	7464,30	464,30	230,98	199,24	-31,74	
	N11	7833,90	369,60	209,45	203,84	-5,61	
	N12	8203,60	369,70	203,12	206,12	3,00	Spazio aperto "Ischia di Lavis"
	N13	8641,20	437,60	203,06	206,18	3,13	
	N14	8899,00	257,80	201,71	204,72	3,00	Inizio galleria naturale "Calisio"
	N15	9156,70	257,70	210,70	201,54	-9,16	
	N16	10000,00	843,30	351,47	199,36	-152,10	Galleria naturale "Calisio"
	N17	11000,00	1000,00	456,98	198,55	-258,43	
	N18	11617,10	617,10	352,17	198,04	-154,13	
	N19	11892,30	275,20	321,46	197,82	-123,64	
	N20	12167,60	275,30	249,55	197,60	-51,96	
	N21	13000,00	832,40	420,16	196,92	-223,24	
	N22	14000,00	1000,00	498,71	196,10	-302,61	
	N23	15000,00	1000,00	522,68	195,28	-327,40	
	N24	16000,00	1000,00	583,39	194,47	-388,92	
	N25	17000,00	1000,00	960,28	193,65	-766,63	
	N26	18000,00	1000,00	567,94	192,84	-375,10	
	N27	18438,60	438,60	578,98	192,48	-386,50	
	N28	19380,20	941,70	445,98	191,71	-254,27	
	N29	20321,90	941,70	271,14	190,94	-80,20	
	N30	21000,00	678,10	328,75	190,39	-138,36	
	N31	21248,50	248,50	336,46	190,19	-146,27	
	N32	21497,50	248,90	331,81	189,98	-141,83	Innesto su tratta principale – fine galleria naturale "Calisio"

	Lotto completamento nord	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
	SIC IT3120045 LAGABRUN	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
	SIC IT3120044 MONTE BARCO E MONTE DELLA GALLINA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
	SIC IT3120037 LE GRAVE	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
	SIC IT3120102 LAGO DI SANTA COLOMBA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
	SIC 312022 GOCCIADORO	Effetti idrogeologici	Galleria naturale

Tratta prioritaria	1	0,00	0,00	194,99	194,99	0,00	Spazio aperto "Scalo Filzi"
	2	1000,00	1000,00	194,39	194,20	-0,19	
	3	1779,30	779,30	193,58	193,16	-0,42	
	4	3211,80	1432,50	192,03	175,68	-16,35	Inizio galleria artificiale
	5	3501,90	290,20	191,58	172,95	-18,63	Galleria artificiale
	6	3682,00	180,10	204,50	172,86	-31,64	Inizio galleria naturale "Buonconsiglio"

Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
7	4723,50	1041,50	349,87	179,63	-170,24	Galleria naturale "Buonconsiglio"
8	5222,50	499,00	355,26	182,95	-172,30	
9	5572,60	350,10	258,92	185,28	-73,64	
10	6678,90	1106,30	331,81	189,98	-141,83	Fine galleria naturale "Buonconsiglio"-inizio galleria n, "Trento"
11	8000,00	1321,10	324,23	188,86	-135,36	Galleria naturale "Trento"
12	9037,70	1037,70	299,68	187,98	-111,70	
13	9657,20	619,50	436,11	187,46	-248,66	
14	11000,00	1342,80	343,58	186,32	-157,26	
15	11650,60	650,60	372,52	185,77	-186,76	
16	12781,90	1131,30	261,38	184,81	-76,58	
17	13536,10	754,20	304,86	184,17	-120,70	
18	13991,30	455,20	249,51	183,78	-65,73	
19	14333,20	341,90	202,76	183,49	-19,27	
20	14513,80	180,60	194,80	183,34	-11,47	
21	14675,10	161,30	189,40	183,20	-6,20	
22	15961,00	1285,90	182,63	183,38	0,76	
23	16285,60	324,60	182,01	183,43	1,42	
24	16610,10	324,50	183,53	183,47	-0,06	
25	17038,60	428,50	185,02	183,54	-1,48	
26	17388,60	350,00	182,78	183,59	0,81	Inizio galleria naturale "Zugna"
27	18169,00	780,40	186,74	183,29	-3,45	
28	18923,20	754,20	443,07	182,46	-260,61	Galleria naturale "Zugna"
29	20000,00	1076,80	318,54	181,27	-137,27	
30	20505,90	505,90	371,81	180,71	-191,10	
31	21200,00	694,10	595,51	179,95	-415,56	
32	22000,00	800,00	420,09	179,06	-241,03	
33	22490,60	490,60	294,84	178,52	-116,32	
34	23000,00	509,40	522,65	177,96	-344,69	
35	23800,00	800,00	1017,00	177,08	-839,92	
36	24475,30	675,30	1121,62	176,33	-945,29	
37	25000,00	524,70	1068,64	175,75	-892,88	
38	26000,00	1000,00	1019,33	174,65	-844,68	
39	27000,00	1000,00	872,95	173,55	-699,41	Intermedia galleria naturale "Zugna"
40	28000,00	1000,00	569,28	172,44	-396,84	
41	29000,00	1000,00	387,23	171,34	-215,89	
42	30000,00	1000,00	541,92	170,24	-371,68	
43	30333,20	333,20	602,52	169,87	-432,65	

Lotto completamento nord	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC IT3120149 MONTE GHELLO	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)

Variante A	A1	0,00	0,00	602,91	169,87	-433,04	Continua Galleria naturale "Zugna"
	A2	794,40	794,40	438,13	168,33	-269,80	Galleria naturale "Zugna"
	A3	1,380,40	586,00	382,31	167,19	-215,12	
	A4	1,588,20	207,80	419,36	166,79	-252,57	
	A5	2,000,00	411,80	466,40	165,99	-300,41	
	A6	2,693,00	693,00	555,22	164,64	-390,57	
	A7	3,406,30	713,30	509,19	163,26	-345,94	

Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
A8	3,702,70	296,40	591,01	162,68	-428,33	
A9	4,478,70	776,10	417,60	161,18	-256,42	
A10	5,845,50	1,366,80	375,49	158,52	-216,96	
A11	6,244,30	398,80	341,67	157,75	-183,92	
A12	6,582,80	338,50	214,62	157,09	-57,53	Fine galleria naturale "Zugna"
A13	6,848,00	265,20	175,44	156,58	-18,87	
A14	7,320,10	472,10	158,73	155,96	-2,76	Spazio aperto "Serravalle"
A15	7,686,80	366,70	151,46	155,61	4,14	
A16	8,000,00	313,20	149,96	155,30	5,34	
A17	9,140,60	1,140,60	150,02	154,19	4,17	
A18	9,653,60	513,00	159,86	153,68	-6,18	
A19	10,444,70	791,00	181,17	152,72	-28,45	Inizio galleria naturale "Fittanze"
A20	10,678,00	233,30	226,47	152,44	-74,03	Galleria naturale "Fittanze"
A21	12,000,00	1,322,00	609,57	150,83	-458,74	
A22	13,000,00	1,000,00	722,46	149,62	-572,85	
A23	13,318,20	318,20	703,59	149,23	-554,36	
A24	14,340,50	1,022,30	229,75	147,99	-81,77	
A25	14,662,80	322,20	386,97	147,59	-239,38	
A26	15,958,30	1,295,50	922,97	146,02	-776,95	Intermedia galleria naturale "Fittanze"

Variante A	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale

Variante B	B1	0,00	0,00	602,91	169,87	-433,04	Continua Galleria naturale "Zugna"
	B2	787,50	787,50	452,40	168,43	-283,97	Galleria naturale "Zugna"
	B3	1,574,40	786,90	460,89	166,99	-293,90	
	B4	2,000,00	425,60	533,76	166,21	-367,55	
	B5	3,000,00	1,000,00	623,75	164,38	-459,36	
	B6	4,000,00	1,000,00	694,10	162,55	-531,54	
	B7	5,000,00	1,000,00	627,45	160,72	-466,72	
	B8	6,000,00	1,000,00	662,65	158,89	-503,75	
	B9	6,612,10	612,10	615,85	157,78	-458,08	
	B10	7,330,40	718,30	182,11	156,51	-25,60	Fine galleria naturale "Zugna"
	B11	7,703,90	373,50	150,29	156,42	6,14	Spazio aperto "S.Margherita"
	B12	8,077,40	373,50	150,02	156,34	6,32	
	B13	8,790,20	712,80	150,00	156,17	6,18	
	B14	9,061,20	271,00	150,00	156,11	6,11	
	B15	9,332,20	271,00	150,01	156,05	6,04	
	B16	10,035,20	703,00	151,35	155,89	4,54	
	B17	10,289,90	254,70	158,24	155,82	-2,42	Inizio galleria naturale "Fittanze"
	B18	10,544,70	254,80	171,25	155,36	-15,89	
	B19	10,883,50	338,80	173,18	154,73	-18,46	Galleria naturale "Fittanze"
	B20	11,314,70	431,20	432,33	153,93	-278,41	
	B21	12,000,00	685,30	589,69	152,65	-437,04	
	B22	13,125,10	1,125,10	702,87	150,57	-552,30	
	B23	13,332,70	207,60	655,09	150,18	-504,91	
	B24	13,941,40	608,70	232,71	149,05	-83,66	

Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
B25	14,292,40	351,00	390,02	148,40	-241,62	Intermedia galleria naturale "Fittanze"
B26	14,527,60	235,20	305,55	147,96	-157,59	
B27	15,350,70	823,10	873,07	146,43	-726,63	
B28	15,572,90	222,20	922,97	146,02	-776,95	

Variante B	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale
SIC e ZPS 312056 VALLE DELL'ADIGE	Effetti di margine	Tracciato in spazio aperto

Variante C	C1	0,00	0,00	602,91	169,87	-433,04	Continua galleria naturale "Zugna"
	C2	438,80	438,80	550,19	169,39	-380,81	Galleria naturale "Zugna"
	C3	888,10	449,40	423,71	168,89	-254,82	
	C4	1,343,40	455,30	330,58	168,39	-162,19	
	C5	1,919,90	576,50	259,36	167,75	-91,60	
	C6	2,083,60	163,70	318,52	167,57	-150,95	
	C7	2,591,00	507,40	176,52	167,01	-9,51	
	C8	3,069,60	478,60	187,24	166,48	-20,76	Galleria artificiale "Zugna"
	C9	3,690,10	620,50	185,12	165,80	-19,32	
	C10	4,165,30	475,20	180,05	165,28	-14,78	
	C11	4,777,20	611,90	159,87	163,93	4,06	
	C12	5,261,00	483,90	160,02	162,49	2,48	Fine galleria artificiale "Zugna"
	C13	5,566,80	305,70	158,06	161,93	3,88	
	C14	6,000,00	433,20	156,82	161,13	4,31	Spazio aperto "Serravalle"
	C15	6,911,50	911,50	158,93	159,45	0,52	
	C16	7,146,30	234,80	158,52	159,01	0,49	
	C17	7,381,00	234,80	159,00	158,44	-0,56	
	C18	8,228,30	847,30	149,67	150,24	0,56	Inizio galleria naturale "Fittanze"
	C19	8,466,40	238,10	160,38	148,89	-11,50	
	C20	8,766,20	299,80	238,61	148,80	-89,81	Galleria naturale "Fittanze"
	C21	9,426,90	660,70	213,13	148,60	-64,53	
	C22	10,202,10	775,20	201,92	148,38	-53,54	
	C23	11,328,30	1,126,20	304,40	148,05	-156,35	
	C24	11,998,40	670,10	465,23	147,85	-317,38	
	C25	12,240,90	242,50	335,06	147,78	-187,28	
	C26	12,985,60	744,80	645,51	147,56	-497,95	
	C27	13,746,20	760,50	339,61	147,34	-192,27	
	C28	15,136,80	1,390,60	874,42	146,93	-727,49	
	C29	16,574,50	1,437,70	231,08	146,51	-84,57	
	C30	16,980,60	406,10	449,15	146,39	-302,76	
	C31	17,287,70	307,20	327,80	146,30	-181,50	
	C32	17,720,30	432,50	633,85	146,18	-487,67	
	C33	18,253,00	532,70	922,97	146,02	-776,95	

Variante C	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Interferenza diretta e effetti di margine	Galleria artificiale
SIC 3120080 LAGHETTI DI MARCO	Interferenza diretta e effetti di margine	Galleria artificiale

	Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
Lotto completamento sud	S1	0,00	0,00	922,97	146,02	-776,95	Continua Galleria naturale "Fittanze"
	S2	455,30	455,30	673,81	145,47	-528,34	
	S3	780,00	324,70	754,20	145,07	-609,13	
	S4	1,496,70	716,70	438,47	144,20	-294,27	
	S5	2,000,00	503,30	735,69	143,59	-592,10	
	S6	3,000,00	1,000,00	360,43	142,38	-218,05	
	S7	3,932,20	dc932,20	874,74	141,25	-733,50	
	S8	4,139,40	207,20	941,68	140,99	-800,69	
	S9	4,856,10	716,70	652,79	140,12	-512,66	
	S10	5,329,60	473,60	899,65	139,55	-760,10	
	S11	5,908,20	578,60	533,12	138,85	-394,27	
	S12	6,177,40	269,20	595,86	138,52	-457,34	
	S13	8,327,40	2,150,00	303,91	135,91	-168,00	
	S14	8,943,30	615,90	533,27	135,16	-398,11	
	S15	9,637,60	694,30	407,60	134,32	-273,29	
	S16	9,885,70	248,10	607,02	134,02	-473,00	Fine tratto trentino

Lotto completamento sud	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC 3120147 MONTI LESSINI OVEST	Effetti idrogeologici	Galleria naturale

Tabella 32. Tabelle di sintesi, suddivise per tratto di tracciato di progetto (tratta prioritaria, variante "A", "B", "C", lotto completamento nord e sud) con riportato rispettivamente il codice della sezione (Sezione), la distanza progressiva (D_prog), la distanza parziale dalla sezione che la precede, (D_parz), la quota del terreno che interseca la linea del tracciato (Q_ter), la quota di sviluppo effettivo del tracciato (Q_prog); segue la differenza tra la quota del terreno e quella di progetto (▲_Q). Infine viene riportata una sommara descrizione per la localizzazione e il tipo di tracciato. Con i riquadri colorati vengono indicate le sezioni in corrispondenza delle quali il tracciato potrebbe generare effetti negativi. Per ogni porzione di tracciato (tratta prioritaria, variante "A", "B", "C", lotto completamento nord e sud) una legenda indica il colore attribuito al sito, le tipologie di interferenza potenziale (diretta, indiretta e idrogeologica) e il fattore di interferenza del tracciato di progetto (spazio aperto, galleria naturale (E), galleria naturale e galleria artificiale). Con la lettera (E) viene indicata la galleria naturale il cui tracciato interseca il bacino idrografico in cui ricade il sito, ma che non si trova sulla sua verticale.

6. Disturbi reali sugli habitat

6.1 Disturbi diretti

Per quanto riguarda i cantieri, verificata la loro posizione rispetto ai siti Natura 2000 (§ 3.3.11), e in rispetto della normativa nazionale e provinciale (D. Lgs 152 del 3/4/2006; D.M. 25 ottobre 1999, n. 471; Decreto del Presidente della Giunta provinciale n. 1-41/Legisl. del 1987 e s.m. ed i.) si escludono effetti diretti sulla rete Natura 2000.

I siti interessati dal tracciato sono “Laghetti di Marco” e “Monte Zugna”, relativamente dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto. La lunghezza del tracciato e la dimensione del disturbo diretto possono essere ricavate dalla tabella e dalle figure seguenti. In particolare, nella Figura 22, è riprodotto il profilo dettagliato del tratto di ferrovia che interessa direttamente il SIC “Laghetti di Marco”, da cui emerge chiaramente la dimensione dei movimenti di terra che l'attività di cantiere comporterà.

SIC	<i>Superficie assoluta</i>	<i>Superficie relativa</i>	<i>Superficie assoluta</i>	<i>Superficie relativa</i>
	Sottrazione di superficie SIC (ha)	Sottrazione di superficie SIC (%)	Sottrazione di HABITAT (ha)	Sottrazione di HABITAT (%)
Laghetti di Marco	2,65	7,4	0,54	1,52
Monte Zugna	0,04	< 0,1	0,00	0,00

Tabella 33. Sottrazione di superficie per il SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e SIC IT3120114 “Monte Zugna” per opera della galleria artificiale “Zugna” prevista nella variante “C”. Nelle due ultime colonne è riportata la superficie interessata dalla sottrazione di fitocenosi riconducibili ad HABITAT NATURA 2000. I valori sono espressi in termini assoluti (ha) o relativi (%), ovvero nel rapporto tra superficie assoluta e superficie totale del Sic di appartenenza.

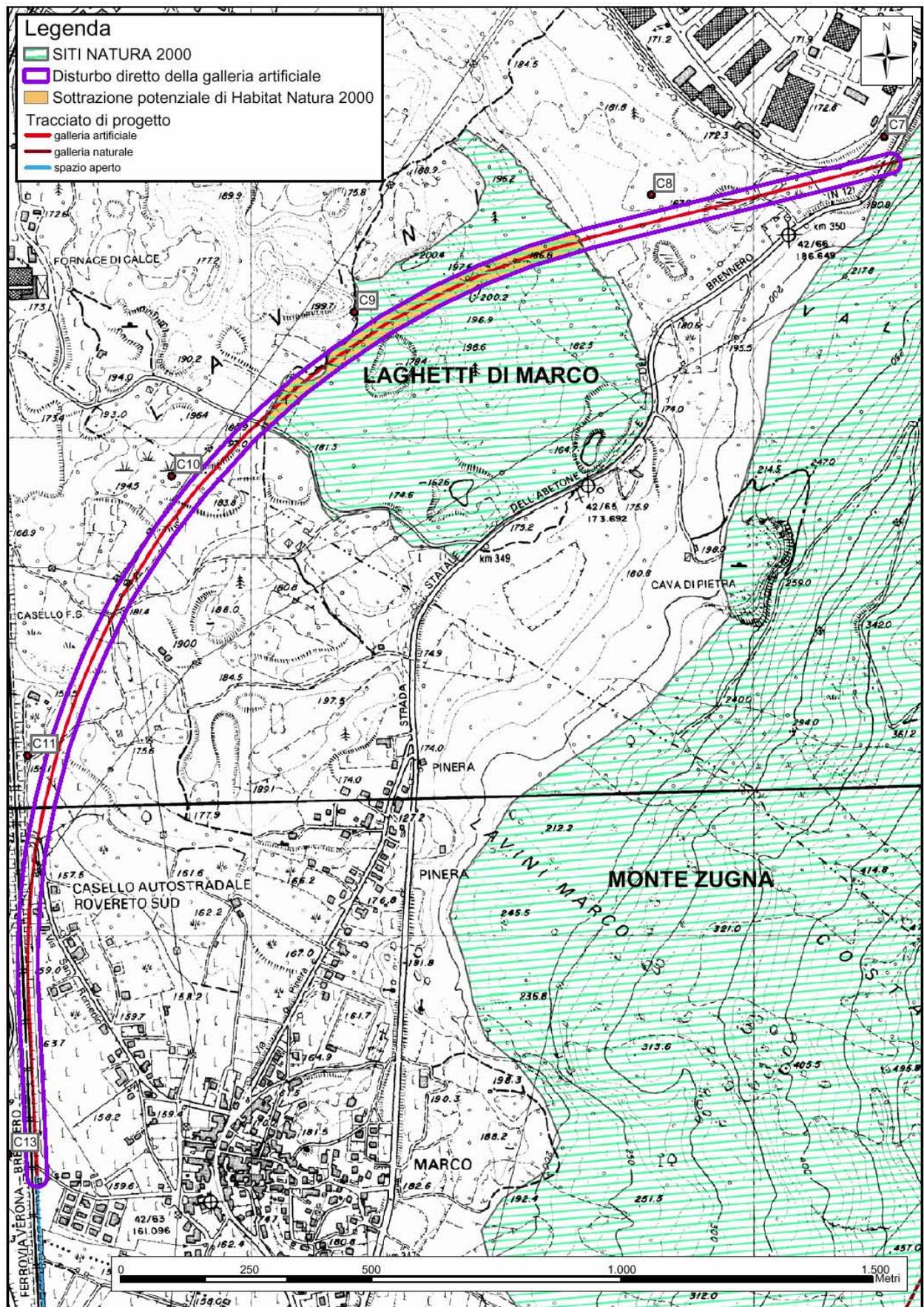


Figura 21. Rappresentazione del disturbo diretto operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto. Viene inoltre evidenziata la superficie del SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e del SIC IT3120114 “Monte Zugna” interessata dalla potenziale sottrazione di habitat.

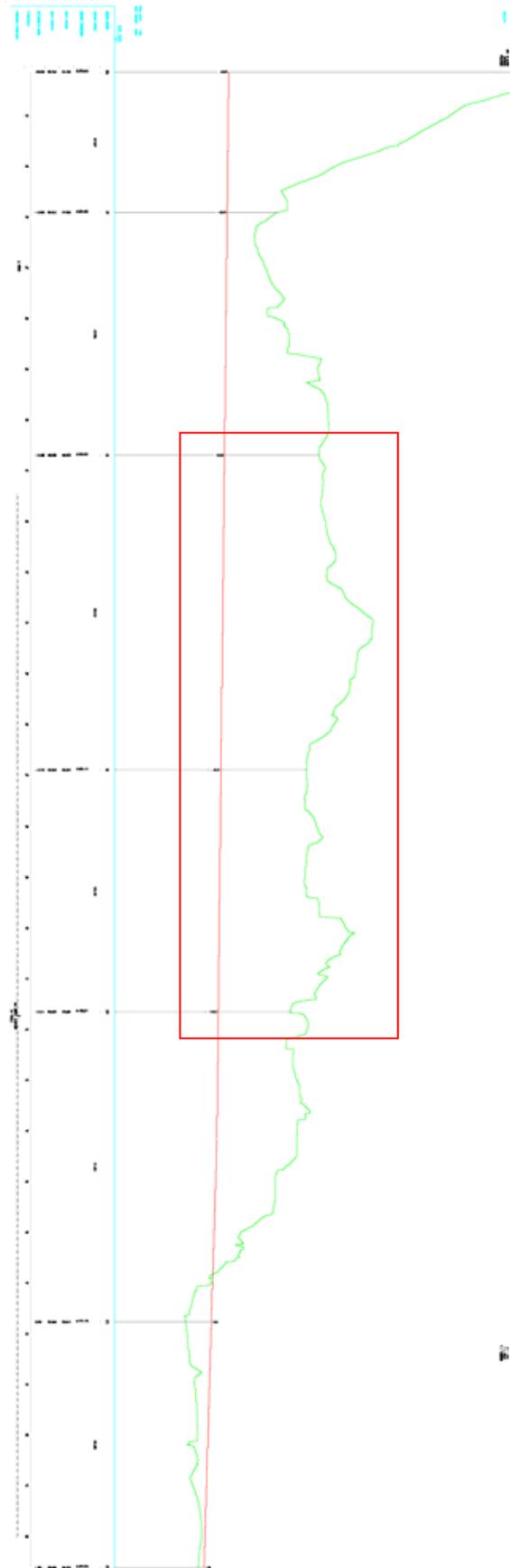


Figura 22. Profilo dettagliato - Soluzione 1 spazio aperto "Marco" 1/2. Il riquadro rosso evidenzia le sezioni che interesseranno direttamente il SIC "Laghetti di Marco"; la linea rossa evidenzia il tracciato della ferrovia in progetto.

6.1.1 Monte Zugna

Il disturbo diretto sul sito “Monte Zugna” ricade in una minima porzione all’interno dei suoi confini (0,16 ha, corrispondente ad un valore inferiore dello 0,1% della superficie complessiva del SIC). Tale frazione non è comunque riconducibile ad habitat di interesse comunitario e risulta occupata da formazioni di orno-ostrieto con pino nero (vedi figura seguente).

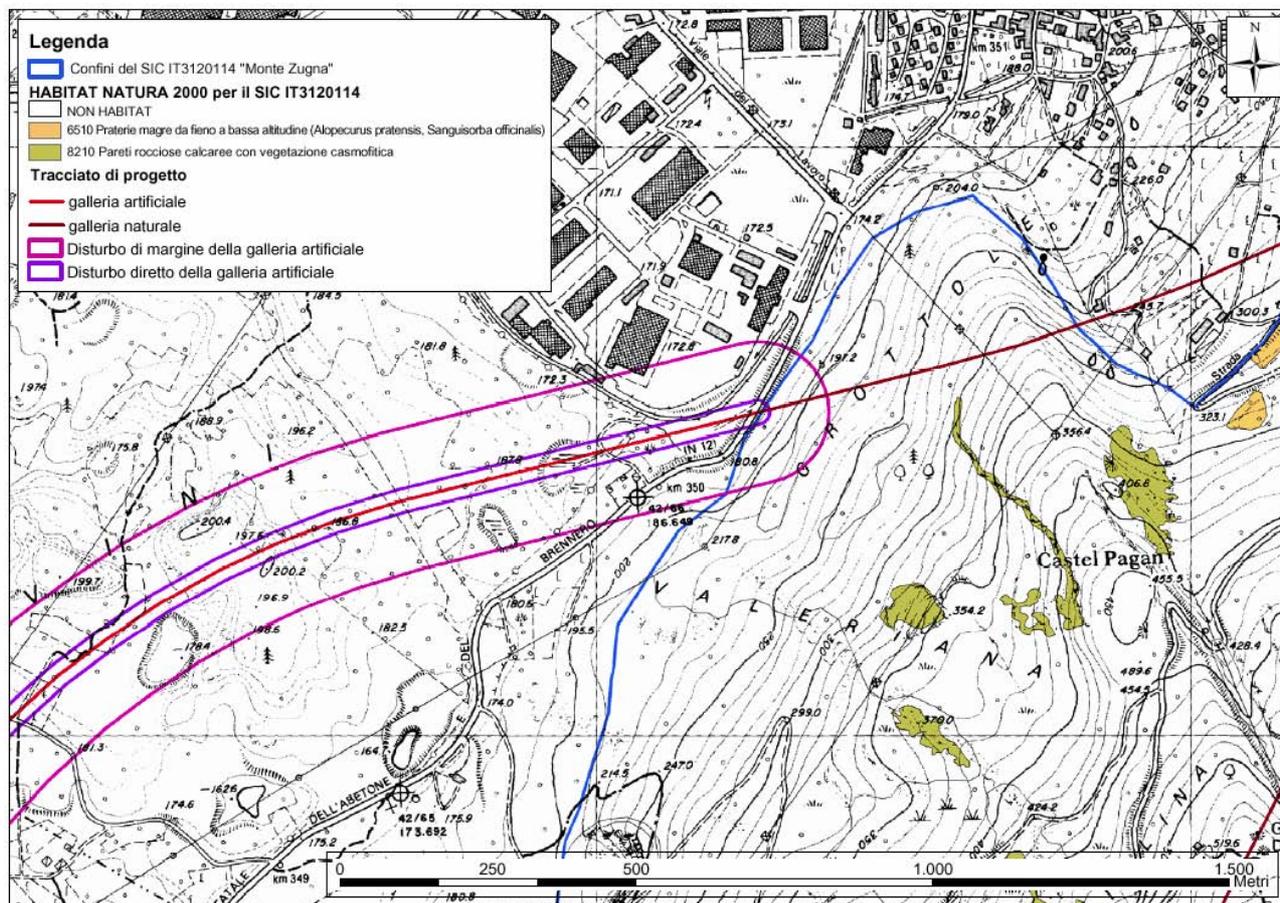


Figura 23. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto per il SIC IT3120114 “Monte Zugna”. Il particolare evidenzia la mancanza di sottrazione diretta di habitat di interesse comunitario.

6.1.2 Laghetti di Marco

Nel caso dei "Laghetti di Marco", come già sottolineato, il disturbo copre una superficie notevole e il tracciato attraversa il sito, interamente, nella sua porzione settentrionale.

Il SIC Laghetti di Marco si estende nella Valle Lagarina, a circa 4 Km da Rovereto. In epoca postglaciale, una grande frana, per l'esarazione dei ghiacciai quaternari, si è staccata dal limitrofo Monte Zugna Torta (m 1.256 s.l.m.) costituendo i noti “Lavini di Marco”.

A tale episodio è da ricondurre la formazione dei due laghetti, definiti di “interno di frana”, conosciuti nella toponomastica locale come “Laghet Grant” e “Laghet Picol”. I due specchi d'acqua si sviluppano ad una altitudine pressoché uguale (rispettivamente di 165,15 e di 164,30 m s.l.m.) e dagli anni '70 sono interessati da processi di prosciugamento. Il regime idrico risulta molto irregolare con un massimo durante il periodo di massima precipitazione (anche 3 m di profondità) e minimo nei periodi di magra (estate e inverno), durante i quali possono presentarsi completamente asciutti (vedi figura seguente).



Figura 24. Immagine del Laghet Grant scattata il 22 febbraio 2008, in periodo di falda freatica bassa.

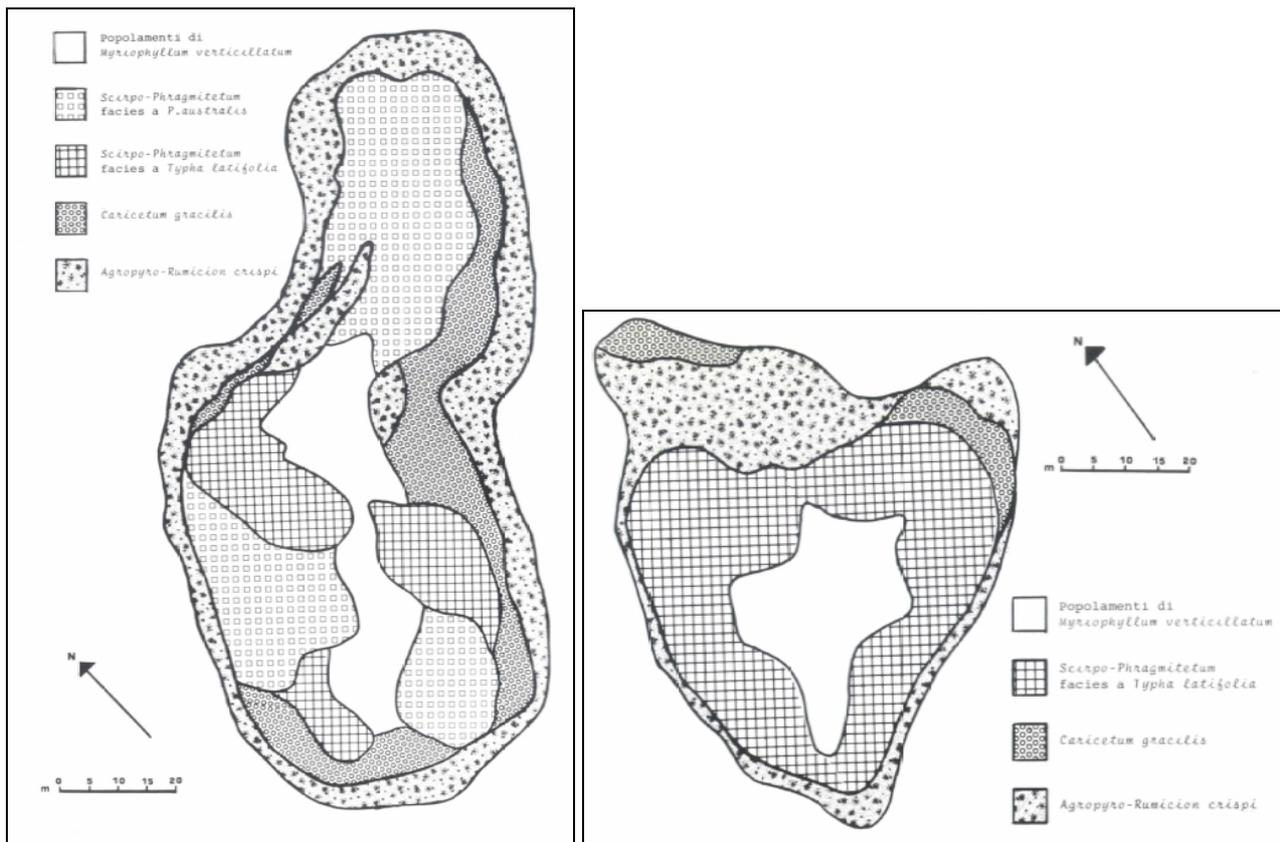


Figura 25. Carte della vegetazione dei due laghetti (da Marchiori, 1987); a destra Laghet Grant, a sinistra Laghet Picol.

Secondo Marchiori (1987) la vegetazione idrofita è localizzata nelle zone più profonde dei due laghetti ed è costituita da popolamenti di *Myriophyllum verticillatum*, già rinvenuti nel 1984 da Pedrotti. La specie non è però presente nei rilievi effettuati da Minelli nel 1993 (depositati presso l'Ufficio Biotopi). A rappresentanza delle specie elofitiche sono presenti cenosi paucispecifiche

riconducibili allo *Scirpo-Phragmitetum* nelle due *facies* a *Typha latifolia* e a *Phragmites australis*. La prima *facies* ricopre maggiori superfici nel Laghet Picol, mentre la seconda compare solo nel Laghet Grant, in aree soggette maggiormente a sommersione. Nelle rive, con una cintura però discontinua, sono presenti cariceti a *Carex gracilis*, specie rara in Trentino (la cui presenza è segnalata nel 1984 da Pedrotti) e introdotta negli anni '40 dal lago di Loppio per essere utilizzata come strame per il bestiame. Nelle porzioni esterne dell'invaso e nelle depressioni delle zone periferiche, laddove cioè le superfici vengono temporaneamente inondate, la vegetazione ripariale è riferibile all'alleanza igro-nitrofila dell'*Agropyro-Rumicion crispi*. Minelli (1993) segnala nel lago piccolo lembi di *Caricetum vesicariae* e di *Phalaridetum arundinaceae* a contatto con il *Caricetum gracilis*. A testimonianza del processo di prosciugamento in atto nel biotopo, segnala quindi l'espansione di nuclei di *Salicetum albae* nel laghetto grande.

Nel prospetto seguente è riprodotto il quadro sintassonomico dei due laghetti.

- Classe *Potamogetonetea* Tx. et Prsg. 1942
 Ord. *Potamogetonetalia* W. Koch 1926
 Popolamenti di *Myriophyllum verticillatum* L.
- Classe *Pbragmitetea* Tx. et Prsg. 1942
 Ord. *Pbragmitetalia* W. Koch 1926
 All. *Pbragmition communis* W. Koch 1926
 Ass. *Scirpo-Pbragmitetum* W. Koch 1926
 All. *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926
 Ass. *Caricetum gracilis* Tx. 1937
- Classe *Agrostietea stoloniferae* Oberd. et Müll. 1968
 Ord. *Agrostietalia stoloniferae* Oberd. 1967
 All. *Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940
 Aggr. a *Potentilla reptans* L. e *Agrostis stolonifera* L.

Sotto il profilo forestale, i “Lavini di Marco” sono costituiti prevalentemente da cenosi di pino nero di origine artificiale, il cui impianto risale agli anni '30. La struttura del soprassuolo risulta coetaniforme a gruppi e in fase di giovane fustaia; la rinnovazione di pino nero è naturale nelle discontinuità. Sotto la copertura della pineta si possono riscontrare nuclei di *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus pubescens*, difficilmente inquadrabili, per la loro ridotta dimensione, al *Fraxino orni - Ostryetum carpinifoliae*. Nel consorzio partecipano, soprattutto nelle zone marginali, *Populus tremula*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Pinus sylvestris*. In aree soggette ad abbandono agricolo sono presenti invece formazioni arbustive di *Prunetum mahalebi*.



Figura 26. Particolare delle pinete artificiali di pino nero che caratterizzano la maggior parte del paesaggio forestale del SIC "Laghetti di Marco".

Nei depositi detritici, su suoli superficiali, si rinviene l'associazione *Saxifraga tridactylites* – *Poetum compressae*. In forma frammentaria, su detriti calcarei di piccola dimensione, compare il *Stipetum calamagrostis*, mentre su detriti di dimensione medio-piccole, e stabilizzati, appare la successione rappresentata dall'associazione *Euphrasio tricuspdatae* - *Seslerietum albicantis*. Sempre in condizioni primarie sono quindi riscontrabili formazioni arbustive appartenenti alla associazione *Cotino- Amelanchieretum ovalis*.

Vegetazione pioniera di stipa	Prato di sesleria e bromo	Arbusteto di ciliegio canino	Arbusteto di scotano e pero corvino	Foresta di orniello e carpino nero
<i>Stipetum calamagrostis</i>	<i>Euphrasio tricuspdatae</i> - <i>Seslerietum albicantis</i>	<i>Prunetum mahalebi</i>	<i>Cotino- Amelanchieretum ovalis</i>	<i>Fraxino orni - Ostryetum carpinifoliae</i>

Tabella 34. Quadro sintassonomico del SIC Laghetti di Marco, esclusi i due laghetti.

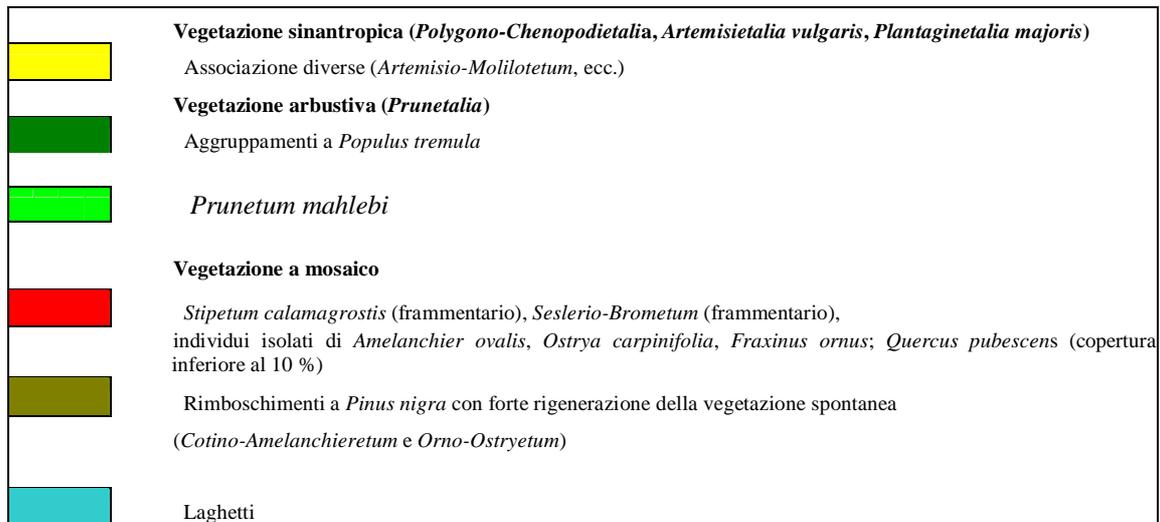
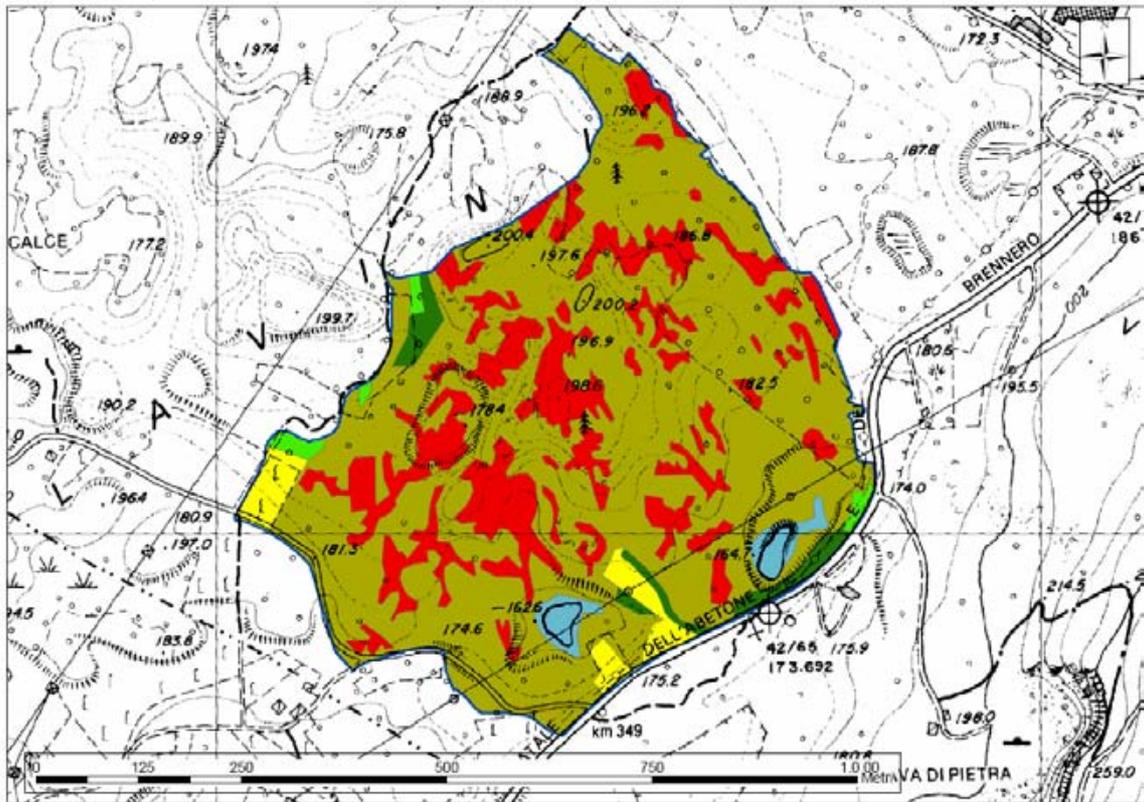


Figura 27. Carta della vegetazione del SIC "Laghetto di Marco" (da Pedrotti, 1984, realizzata su GIS dai curatori della relazione d'incidenza).

Il disturbo diretto arrecato al SIC "Laghetto di Marco" si esplicherà sugli habitat in mosaico 6110-6210, ai quali possono essere ricondotte le praterie dello *Stipetum calamagrostis* e del *Seslerio-Brometum* (vedi figura seguente). L'habitat 6110 è prioritario. Nonostante l'attribuzione di priorità va sottolineato come entrambi gli habitat interessati da disturbo indiretto si presentino frammentari e intercalati da formazioni arbustive del *Cotino-Amelanchieretum* e dell'*Orno-Ostryetum*, oltre che immersi in un paesaggio, come sottolineato, dominato dalle pinete artificiali di pino nero.



Figura 28. L'habitat delle marocche ai Lavini di Marco: tra i ghiaioni, si diffonde, in forma per sua natura frammentaria e localizzata, l'habitat prioritario 6110 e lembi dell'habitat 6120. Tra le pietre, come nell'immagine, generalmente sono presenti arbusti pionieri xerotermofili.

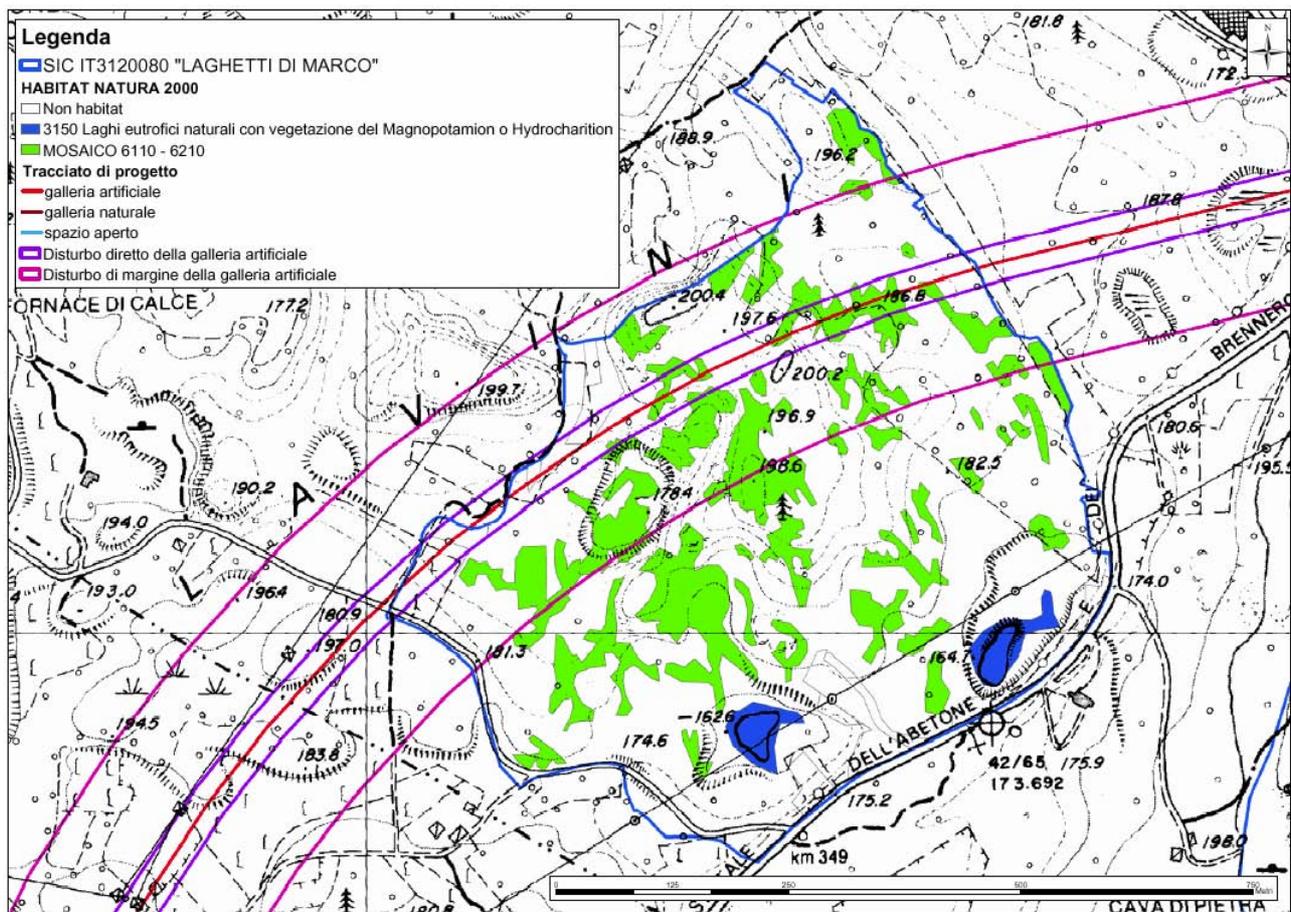


Figura 29. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine operato dalla galleria artificiale "Zugna" della variante "C" del tracciato di progetto per il SIC IT3120080 "Lagheti di Marco". Il particolare evidenzia la sottrazione diretta di HABITAT NATURA 2000. Gli habitat coinvolti sono il 6110 "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion Albi*" e il 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)".

6.2 Disturbi indiretti idrogeologici

Nel corso di una riunione, tenutasi a Trento, presso il Servizio Geologico, sono state acquisite le informazioni necessarie alla predisposizione del presente capitolo. Si ringrazia, in particolare, il dott. Ernesto Santuliana per la collaborazione.

6.2.1 *Tratto di completamento nord*

Nella parte di territorio che sottende il tratto di completamento Nord del tracciato ferroviario la geologia di superficie e di sottosuolo è data da masse rocciose generalmente a grado di permeabilità da basso a medio (ignimbriti, rioliti e rioliti del Distretto Vulcanico Atesino DVA) e litologie della successione permo-triassica, con frequenti intercalazioni marnoso-argillose siltose.

Le rocce del DVA vengono in genere considerate come poco permeabili, con circolazione legata alle fratture da raffreddamento subaereo, e dunque limitatamente alla parte superficiale delle coltri ignimbritiche. Data la sovrapposizione di queste coltri, ci si può attendere una circolazione idrica anche a livelli intermedi nello spessore delle ignimbriti, ma la percolazione in profondità delle acque meteoriche è generalmente difficoltosa.

Le Arenarie di Val Gardena sono rappresentate da alternanze di sedimenti a granulometria varia, con livelli argillitici e livelli grossolani a brecciole che giungono a 5-6 mm di diametro. Tipicamente i materiali più grossolani si riscontrano nella parte mediana di ogni singolo strato.

Le numerose formazioni del complesso permo-triassico sono in generale caratterizzate dalla presenza di intercalazioni marnoso-argillose e siltitiche, che impediscono la percolazione delle acque e le rendono classificabili come poco o nulla permeabili "in grande". Sono tuttavia presenti orizzonti a componente calcarea o calcareo-dolomitica, ed anche livelli gessosi, soggetti a dissoluzione nelle aree interessate da tettonica intensa, che possono impartire al complesso un carattere di multiacquifero a bassa permeabilità.

In questo tratto del versante atesino le sorgenti sono relativamente poco numerose, ed appaiono legate principalmente a circolazione idrica superficiale o subsuperficiale.

Da quanto detto si possono escludere effetti sui siti Lagabrun, Monte Barco e Monte della Gallina, Le Grave e Lago di Santa Colomba.

6.2.2 *SIC "Gocciadoro"*

Nel tratto prioritario che interessa il sito Gocciadoro, che si colloca in una zona di transizione tra il DVA e le rocce carbonatiche, in corrispondenza della galleria "Trento", il grado di permeabilità dell'ammasso roccioso è molto basso o basso per fratturazione e per porosità e non sono segnalate interazioni con sistemi idrici superficiali o manifestazioni idriche e quindi venute d'acqua, né temporanee, né permanenti (Figura 31). Per questo motivo possono essere esclusi anche effetti su questo sito.

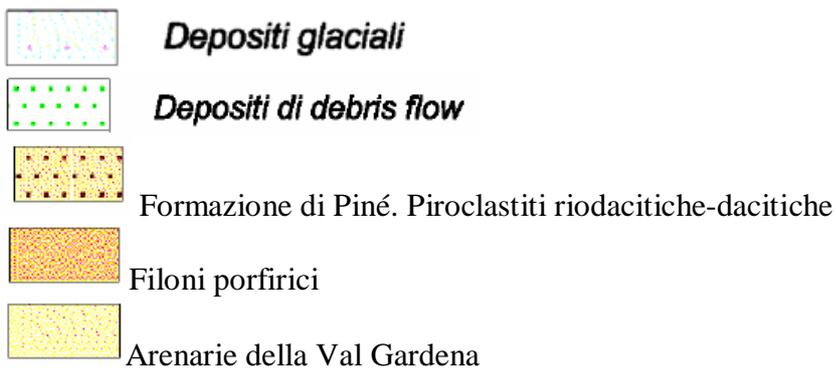
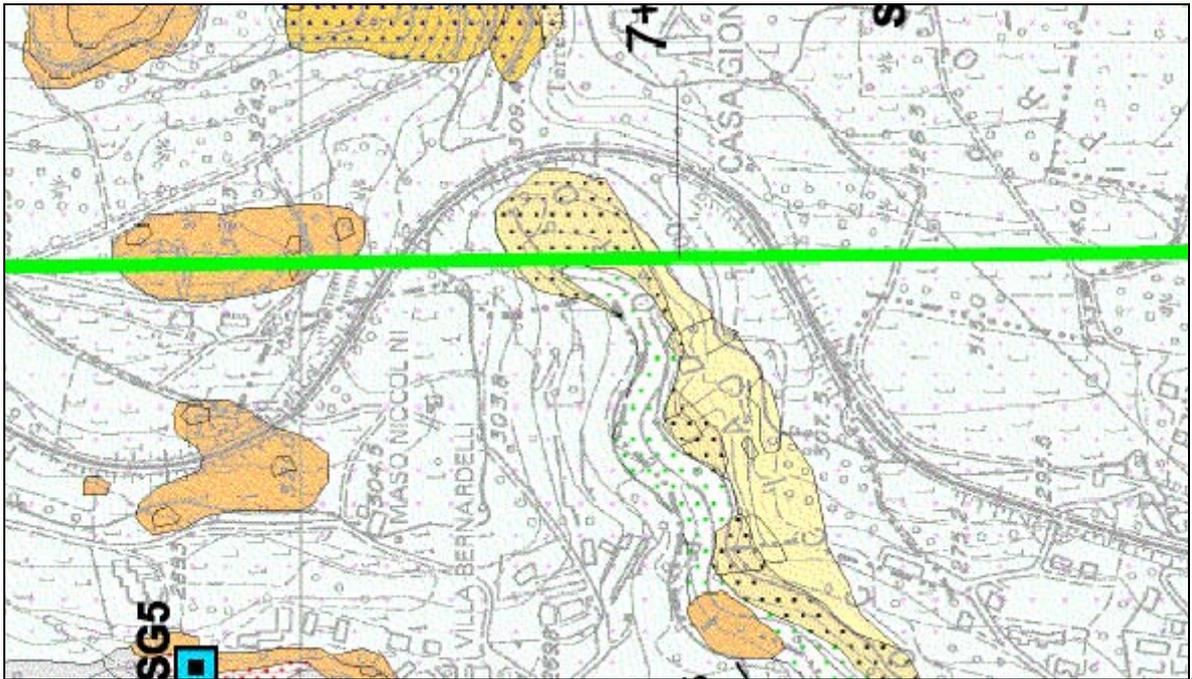


Figura 30. Estratto della carta geologica in corrispondenza del SIC "Gocciadoro", in verde il tracciato della ferrovia (in galleria naturale).

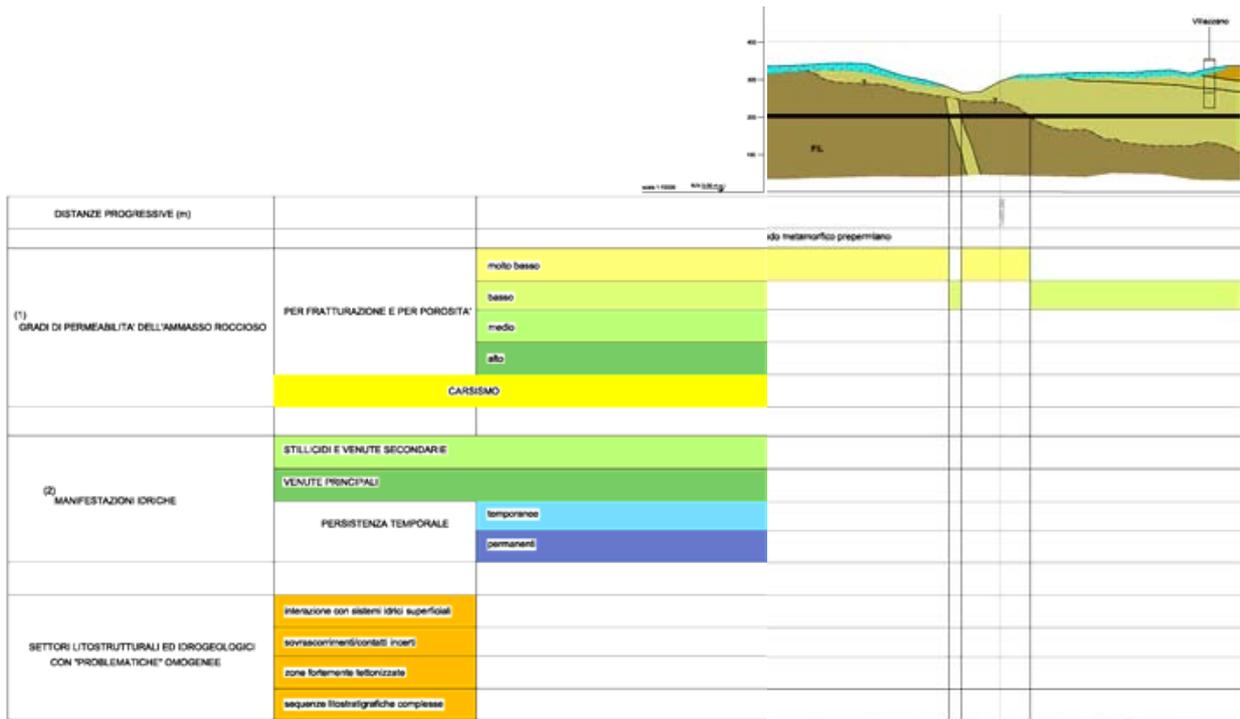


Figura 31. Stralcio della carta e dei profili idrogeologici in corrispondenza del SIC "Gocciadoro".

6.2.3 SIC "Monte Zugna"

Per quanto riguarda invece il SIC "Monte Zugna" che poggia interamente su calcari (figura seguente), la cui permeabilità è media o alta per fratturazione o per porosità, vi sono manifestazioni idriche frequenti in corrispondenza delle faglie, si tratta di venute d'acqua temporanee e quindi legate alle periodiche precipitazioni.

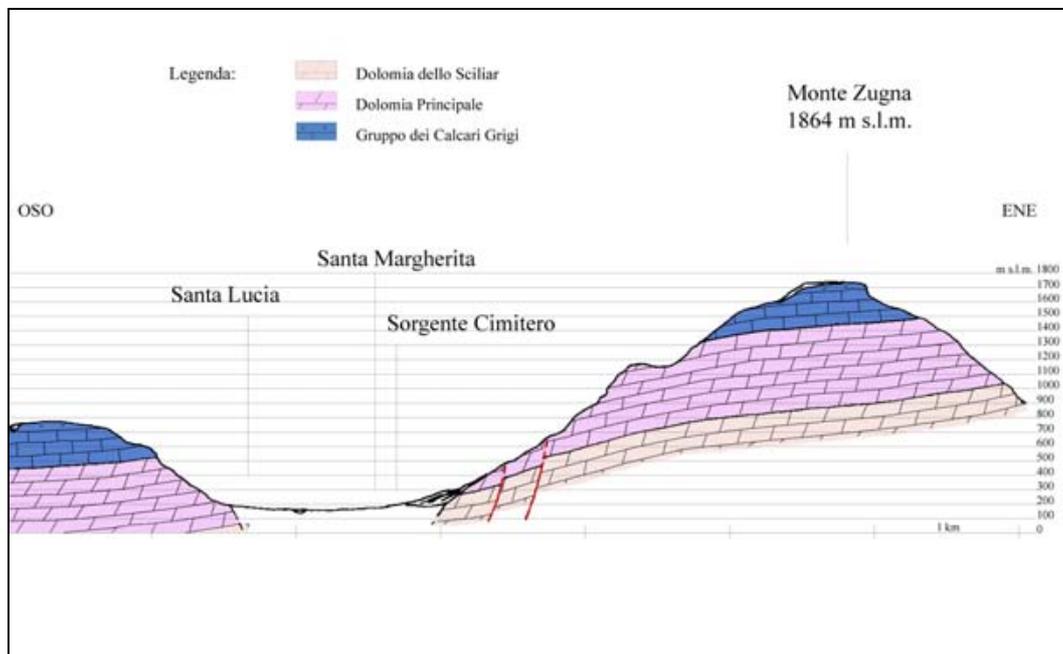


Figura 32. Profilo geologico del Monte Zugna.

Come reso evidente nel profilo idrogeologico longitudinale della Figura 33 le venute d'acqua maggiori in galleria sono da attendersi in corrispondenza delle intersezioni con faglie, laddove lo spessore dell'acquifero è maggiore. Questi fenomeni potrebbero generare disturbi sugli habitat presenti in superficie, in particolare sull'habitat 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*", tuttavia, essendo questi localizzati presso il confine settentrionale del sito, al di fuori del tracciato della galleria (Figura 35), si possono escludere effetti negativi. Gli altri habitat sono invece habitat legati a stazioni non legate alla presenza di falda superficiale, come emerge dall'osservazione della Figura 34.

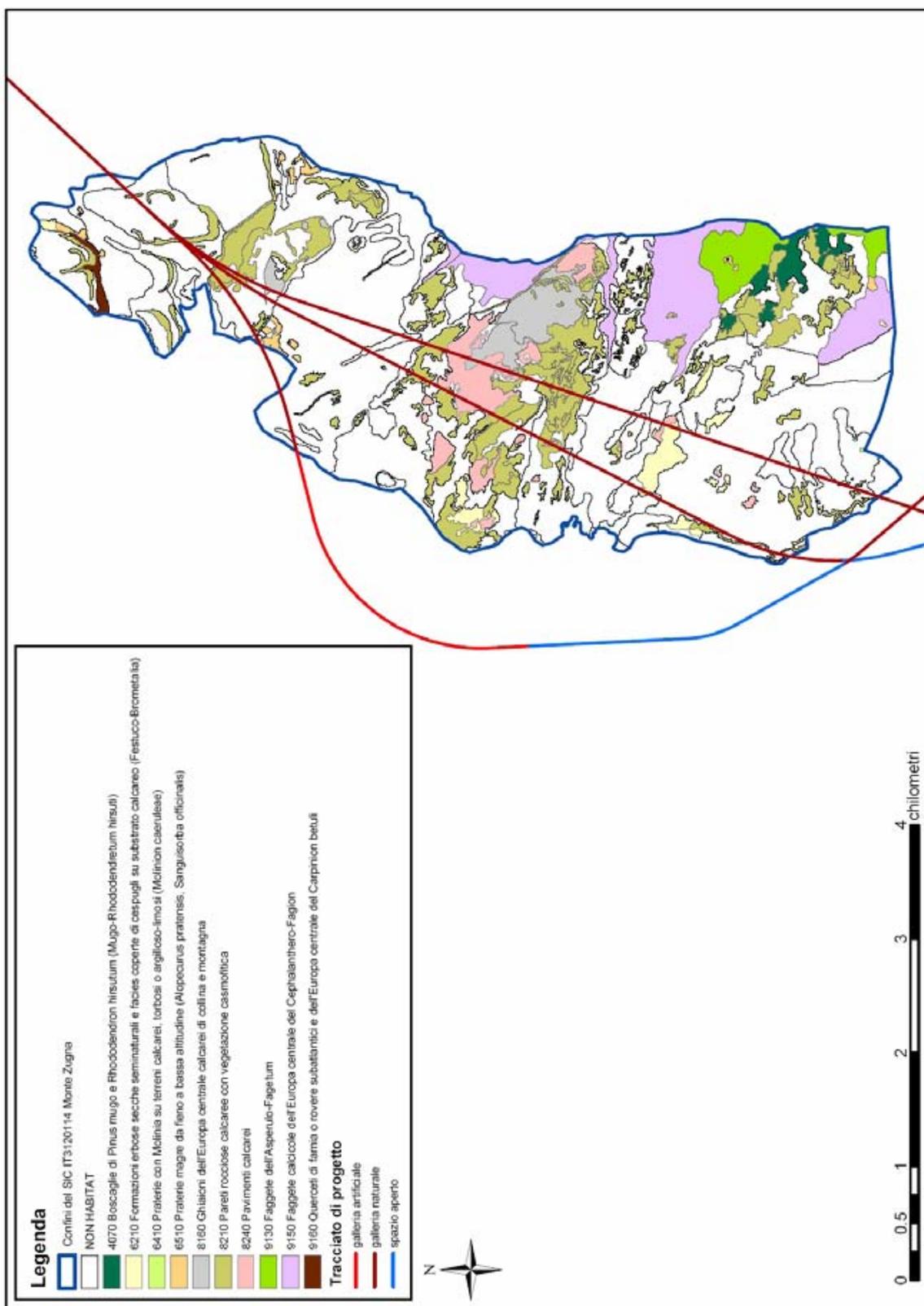


Figura 34. Carta degli habitat di interesse comunitario del SIC "Monte Zugna"

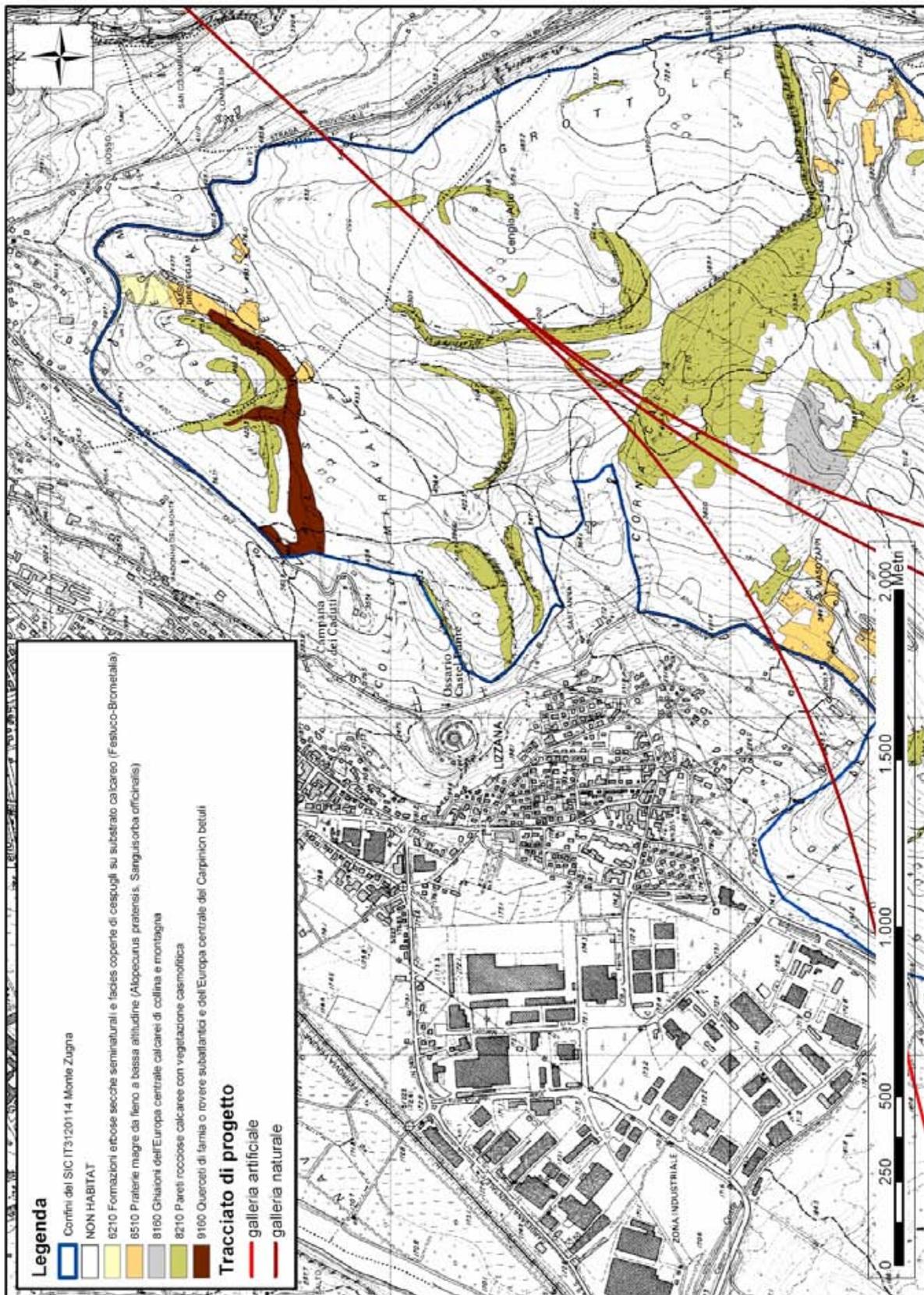


Figura 35. Particolare della carta degli habitat di interesse comunitario nel SIC "Monte Zugna" in cui si evidenzia la posizione dell'habitat 9160 rispetto al tracciato di progetto.

6.2.4 SIC "Lagheti di Marco"

Le sezioni idrogeologiche effettuate dimostrano un potenziale rischio sul SIC "Lagheti di Marco". Gli impatti sul regime idrogeologico interessano potenzialmente l'habitat di interesse comunitario 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*" e il 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile" come descritto nel § 6.1.2.

In particolare l'habitat 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*" comprende la vegetazione caratterizzante gli specchi d'acqua in cui è presente una rilevante quantità di soluti minerali (lagheti eutrofici). La loro diffusione è presente a quote relativamente basse; per cui la forte antropizzazione dei fondovalle ha sensibilmente ridotto la loro estensione. Si tratta di un habitat che, nella lista rossa degli habitat del Trentino (Lasen, 2006), è classificato come EN (minacciato).

Secondo la relazione idrogeologica la piezometrica osservata nel luglio 2007 (Figura 36) ed in precedenti campagne di misura (condotte dallo Studio Geologico Associato GeoAlp) presenta singolarità a sud dell'area industriale di Rovereto in coincidenza al margine nord dell'accumulo di frana dei Lavini di Marco. A valle del limite sopra evidenziato si assiste infatti al repentino aumento del gradiente idraulico ed ad un abbassamento della falda freatica. La prima interpretazione analizza il meccanismo cinematico della frana dei Lavini. Sulla base del confronto con altre grandi frane storiche e di dati geofisici (tomografie elettriche), è stato evidenziato che il volume di blocchi di frana, caratterizzato da una elevata energia cinetica in fase traslativa, potrebbe aver agito (alla stregua di un immenso bulldozer) asportando parte della copertura alluvionale. Questa, sostituita dall'accumulo di frana, avrebbe di conseguenza determinato una riduzione dello spessore dell'acquifero. La seconda interpretazione accoglie le indagini geofisiche (sismica a rifrazione) e sulla struttura tettonica dell'area. Viene quindi ipotizzata la presenza di un alto strutturale (ovvero di una soglia rocciosa sepolta nel fondovalle) che rappresenta la continuazione di un'analogia struttura osservabile superficialmente nel rilievo del monte Zugna. L'alto strutturale non risulta tuttavia sepolto dalle alluvioni ma dall'accumulo di frana con una elisione della copertura alluvionale.

In sintesi, in corrispondenza dell'area di accumulo della frana dei Lavini, si assiste alla notevole riduzione di spessore dell'acquifero: questo comporta un aumento della velocità di flusso e di conseguenza del gradiente idraulico. A valle dell'area dei Lavini (a sud di Marco) il gradiente torna nuovamente a decrescere con valori simili a quelli della valle.

Sotto il profilo idrogeologico rilevante è lo sbarramento idroelettrico sul fiume Adige che innalza di parecchi metri il livello del fiume ed è responsabile del ridotto gradiente di falda nella zona industriale (si vedano i numeri in giallo nella Figura 36). Uno sbarramento artificiale e uno di origine naturale operano quindi un effetto congiunto.

Sezioni idrogeologiche attraverso l'area (Figura 37), redatte tenendo conto delle indicazioni della geofisica, evidenziano il basso gradiente idraulico e confermano che i lagheti dei Lavini di Marco sono lagheti di affioramento di falda.

Secondo le relazioni idrogeologica e idrologica (Servizio Geologico, 2007a, 2007b), le quote di progetto risultano superiori a quelle della quota piezometrica rilevata nell'area in diverse campagne di misura tra il 2006 ed il 2007 (svolte da Studio Geologico Associato GeoAlp) e delle quali è riportato uno stralcio (Figura 36). Considerata la differenza tra la quota piezometrica e quella di progetto (a tal riguardo vedasi anche l'allegato 1), la relazione idrologica (Servizio Geologico, 2007a, 2007b) conclude che non si prevedono interferenze e impatti negativi sul sistema idrico dei Lagheti di Marco.

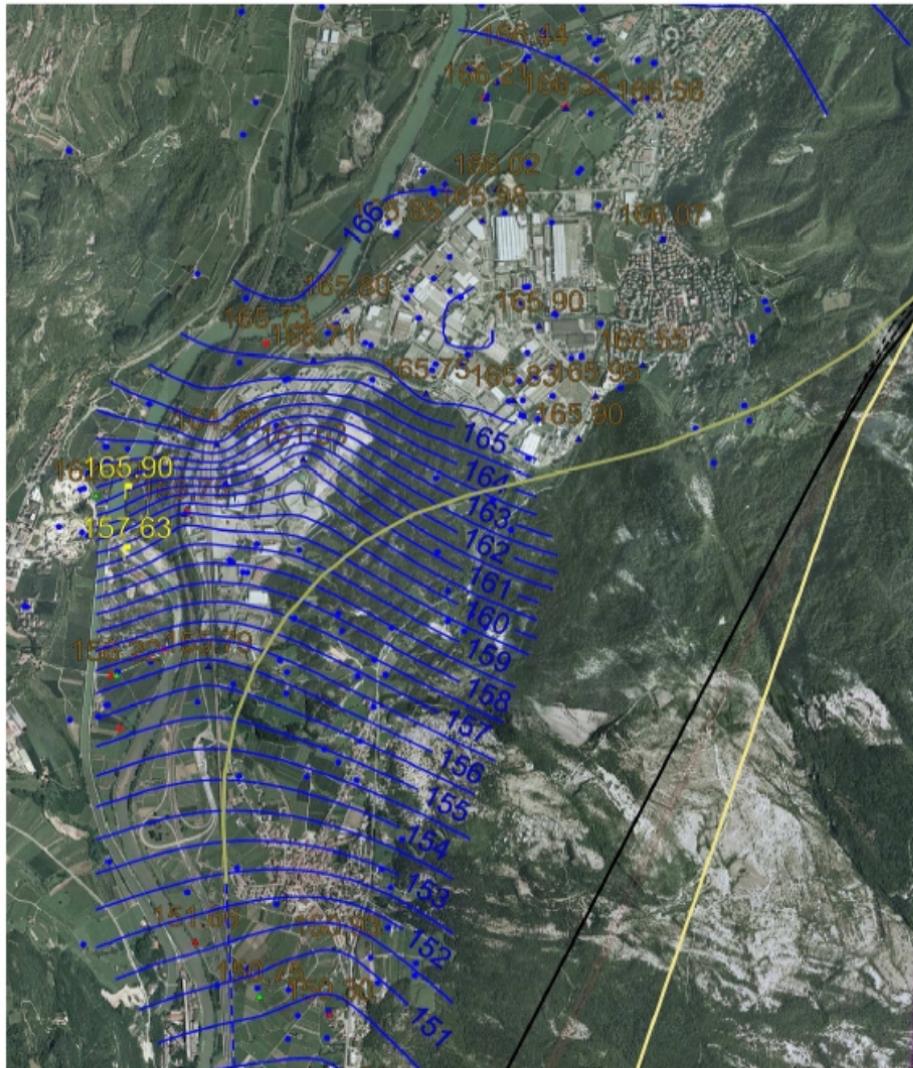


Figura 36. Carta piezometrica e quote di misura della falda nella zona tra Rovereto e Marco, al luglio 2007. Nella lettura dello stralcio si consideri che il livello della falda nella prima metà dell'estate (abbracciante il periodo della campagna di misura per la costruzione della presente carta) non assume le profondità maggiori. In nero e giallo le varianti di tracciato. I numeri in giallo sono indicate le quote del pelo dell'acqua del fiume Adige nel periodo di misura.

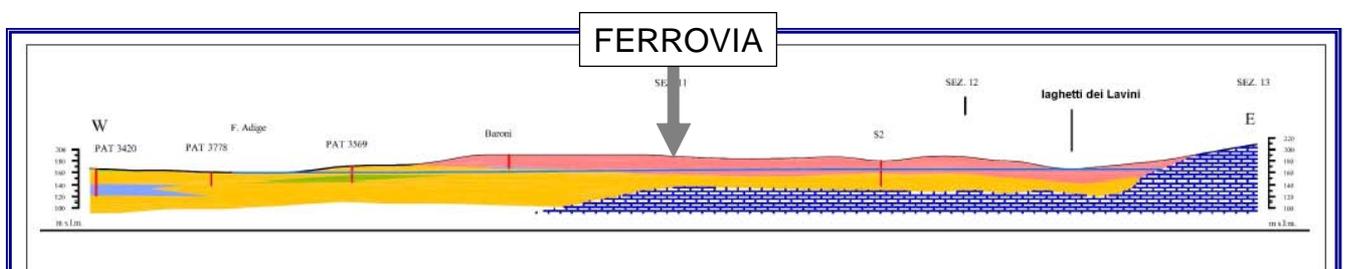


Figura 37. Sezione idrogeologica n. 7 da Studio Geologico Associato Gealp (2006), con modifiche. Legenda: rosa: detrito di frana a grossi blocchi; giallo: alluvioni a ghiaie prevalenti; riquadri azzurri: substrato roccioso. La linea azzurra è la piezometrica al marzo 2006. Si osservi la posizione dei laghetti dei Lavini e la posizione indicativa della ferrovia.

6.2.5 Sintesi delle interferenze idrogeologiche reali sui siti Natura 2000

Alla luce di quanto esposto nei capitoli precedenti si propone un prospetto riassuntivo delle incidenze reali derivanti dalla realizzazione del progetto sul regime idrogeologico dei siti di

interesse comunitario. Come si evince dallo stesso non è stata individuata alcuna interferenza per habitat e siti Natura 2000.

SITI NATURA 2000	HABITAT NATURA 2000 potenzialmente interessati	Interferenze reali Effetti idrogeologici
Gocciadoro	9160	no
Lagabrun	6410	no
	7140	no
Monte Barco e Monte della Gallina	3160	no
	3150	no
Le Grave	3160	no
	7210	no
Monte Zugna	6410	no
	7230	no
	8310	no
	9160	no
Laghetti di Marco	3150	no
	6430	no
Monte Ghello	-	-
Monti Lessini ovest	-	-
	3150	no
Lago di Santa Colomba	3160	no
	6430	no
	7140	no
	91D0	no

Figura 38. Interferenze reali sugli obiettivi di conservazione dei vari siti Natura 2000 sotto il profilo della tutela dei sistemi acquatici o legati alla profondità della falda.

6.3 Disturbi di margine

Per quanto riguarda i cantieri, verificata la loro posizione rispetto ai siti Natura 2000 e le modalità di scelta della loro collocazione (§ 3.3.11), e il rispetto della normativa nazionale e provinciale (D. Lgs 152 del 3/4/2006; D.M. 25 ottobre 1999, n. 471; Decreto del Presidente della Giunta provinciale n. 1-41/Legisl. del 1987 e s.m. ed i.) si escludono effetti negativi sulla rete Natura 2000.

6.3.1 Superficie interessata

I siti interessati sono “Laghetti di Marco” e “Monte Zugna”, relativamente alla sola variante “C” del tracciato di progetto. Nella variante “B” si inserisce il sito “Valle dell’Adige” (Tabella 35).

Sito	<i>Superficie assoluta</i>	<i>Superficie relativa</i>	<i>Superficie assoluta</i>	<i>Superficie relativa</i>
	Disturbo indiretto (ha)	Disturbo indiretto (%)	HABITAT coinvolto(ha)	HABITAT coinvolto (%)
Laghetti di Marco	10.96	30.80	2.88	8.10
Monte Zugna	2.08	< 0.1	0.00	0.00
Valle dell’Adige	1.44	< 0.1	0.00	0.00

Tabella 35. Superficie interessata dal disturbo di margine per il SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e il SIC IT3120114 “Monte Zugna” per opera della galleria artificiale “Zugna” prevista nella variante “C” del tracciato di progetto; nell’ultima riga le superfici sono riferite al SIC e ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige” per il disturbo generato dal tracciato in spazio aperto “S. Margherita” previsto nella variante “B”. I valori sono espressi in termini assoluti (ha) o relativi (%), ovvero nel rapporto tra superficie assoluta e superficie totale del Sic di appartenenza.

Sito	Ferrovia di progetto		Insediativo		Autostrada		Strada primaria	
	S (ha)	S (%)	S (ha)	S (%)	S (ha)	S (%)	S (ha)	S (%)
Laghetti di Marco	10.96	30.80	0.40	3.65	-	-	-	-
Monte Zugna	2.08	< 0.1	-	-	-	-	1.67	80
Valle dell’Adige	1.44	< 0.1	-	-	1.44	100.00	1.44	100.00

Tabella 36. Effetto cumulativo degli insediativi, dell’autostrada del Brennero (A22) e della strada statale dell’Abetone sul disturbo di margine generato dal tracciato ferroviario di progetto. Nella prima colonna sono riportate le superfici interessate dal tracciato di progetto; seguono la porzione di superficie delle stesse, espresse in ettari e in percentuale, già coinvolte in disturbi di margine rispettivamente per opera di insediativi, dell’autostrada del Brennero e della strada statale dell’Abetone.

Il disturbo indiretto generato dalla galleria artificiale sarà limitato alla sola fase di costruzione e sul sito “Monte Zugna” ricopre una superficie di 2.08 ha (corrispondente ad un valore inferiore dello 0.1% della superficie complessiva del SIC) interessando consorzi costituiti da orno-ostrieti con pino nero e ostrio-querzeti con carpino bianco, entrambe formazioni non riconducibili ad Habitat Natura 2000. Tale superficie, applicando un buffer di 100 m, risulta parzialmente sovrapposta al disturbo di margine dovuto alla strada statale dell’Abetone. La sovrapposizione interessa una superficie di 1.67 ha, ovvero il 80 % dell’area sul Monte Zugna in cui la galleria artificiale darebbe origine al disturbo al contorno. L’insediativo, che comprende la limitrofa area industriale, rimane separato dal disturbo indiretto sopra citato considerando un buffer di 50 m.

Nel SIC “Laghetti di Marco” il disturbo indiretto, limitato anche in questo caso alla sola fase di costruzione, risulta essere di 10.96 ha (corrispondente al 30% della superficie complessiva del SIC). L’insediativo già esistente influisce solo con una piccola componente di superficie pari a 0.40 ha.

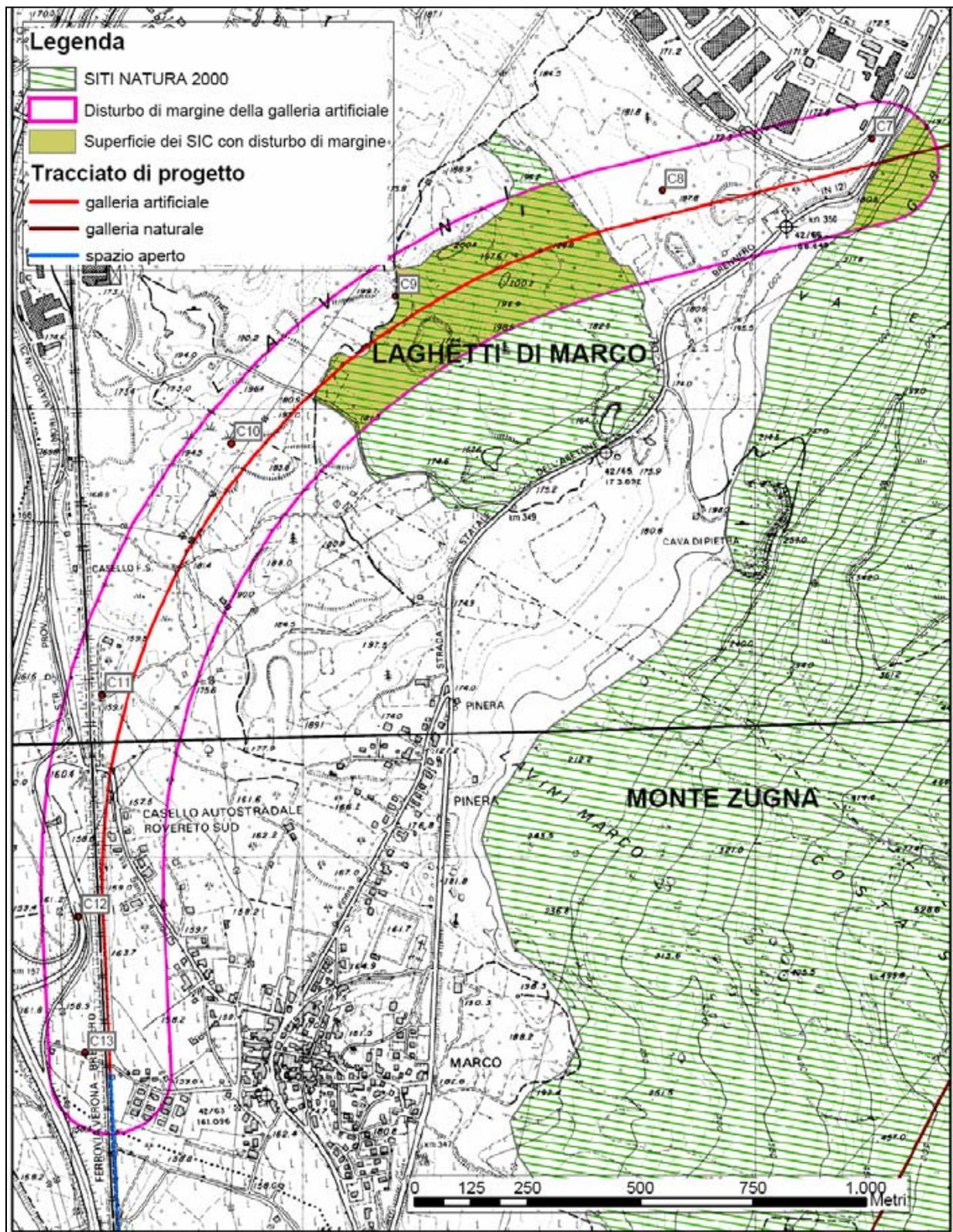


Figura 39. Rappresentazione del disturbo di margine in fase di costruzione operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto. Viene inoltre evidenziata la superficie del SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e del SIC IT3120114 “Monte Zugna” interessata dal disturbo di margine in fase di costruzione.

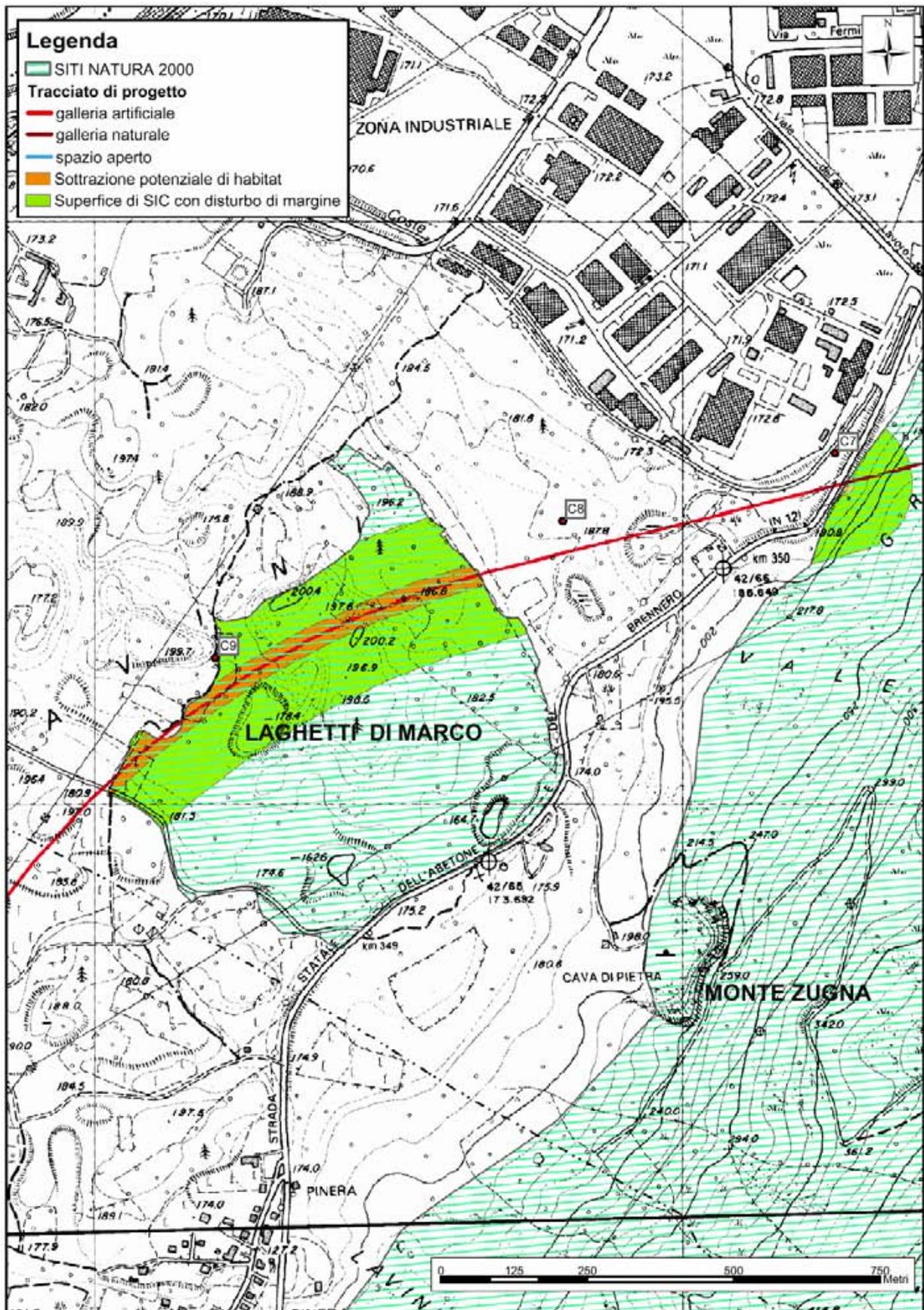


Figura 40. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine in fase di costruzione operato dalla galleria artificiale “Zugna” della variante “C” del tracciato di progetto per il SIC IT3120080 “Laghetti di Marco” e il SIC IT3120114 “Monte Zugna”.

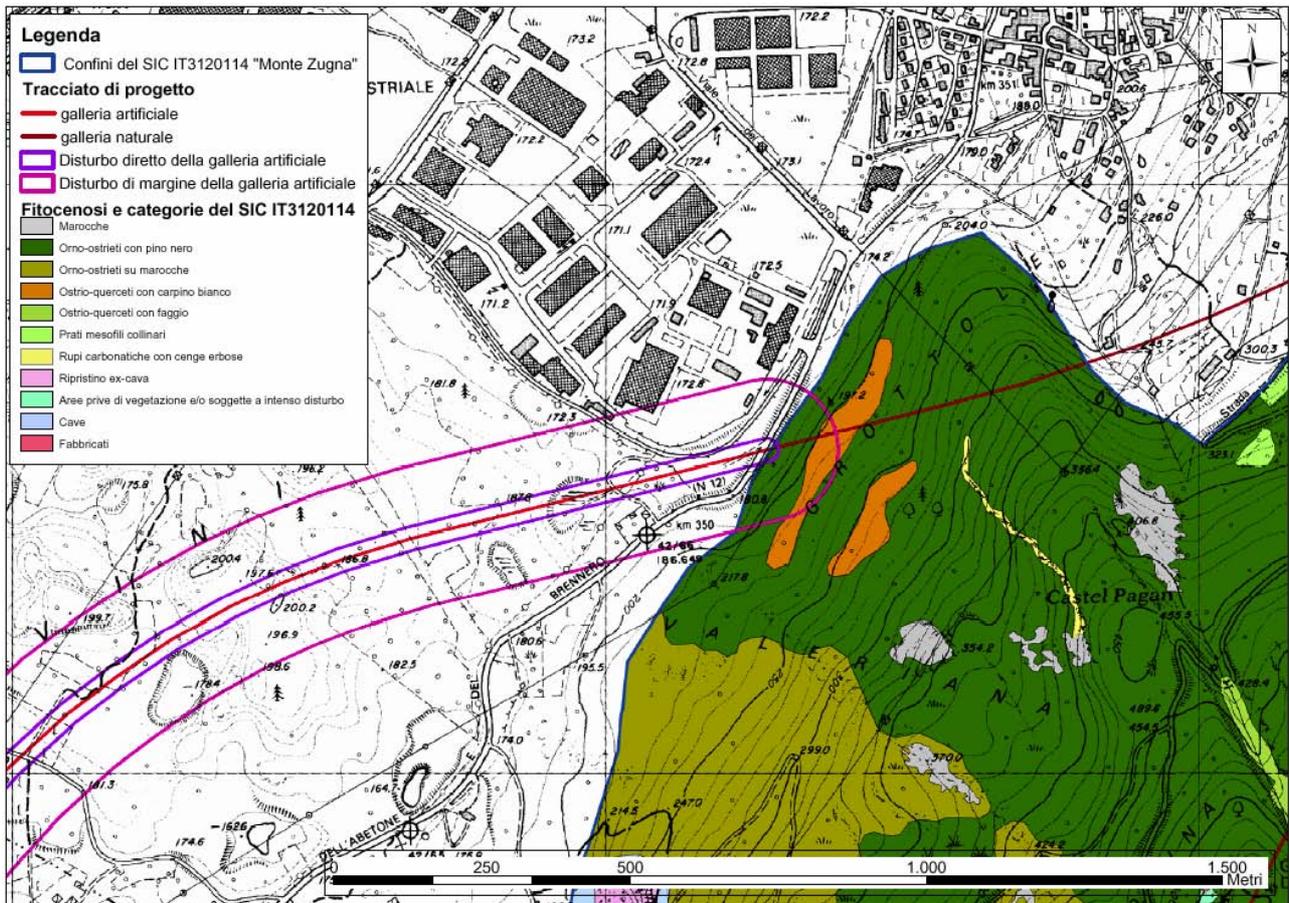


Figura 41. Rappresentazione del disturbo diretto e di margine operato dalla galleria artificiale "Zugna" della variante "C" del tracciato di progetto per il SIC IT3120114 "Monte Zugna". Il particolare evidenzia la mancanza di sottrazione diretta di habitat di interesse comunitario e le formazioni interessate dal disturbo diretto e di margine.

Per la Valle dell'Adige il tracciato di progetto si inserisce tra la ferrovia e l'autostrada A22 già esistenti; di conseguenza il disturbo di margine che si verrebbe a generare sul SIC/ZPS sarebbe completamente sovrapposto a quello esistente. Tale condizione risulta più chiara dall'osservazione della successiva Figura 43. Sotto il profilo vegetazionale, il disturbo indiretto interessa cenosi di basso pregio essendo costituito da formazioni ruderali o soprassuoli di robinia puri e misti con *Sambucus nigra*.

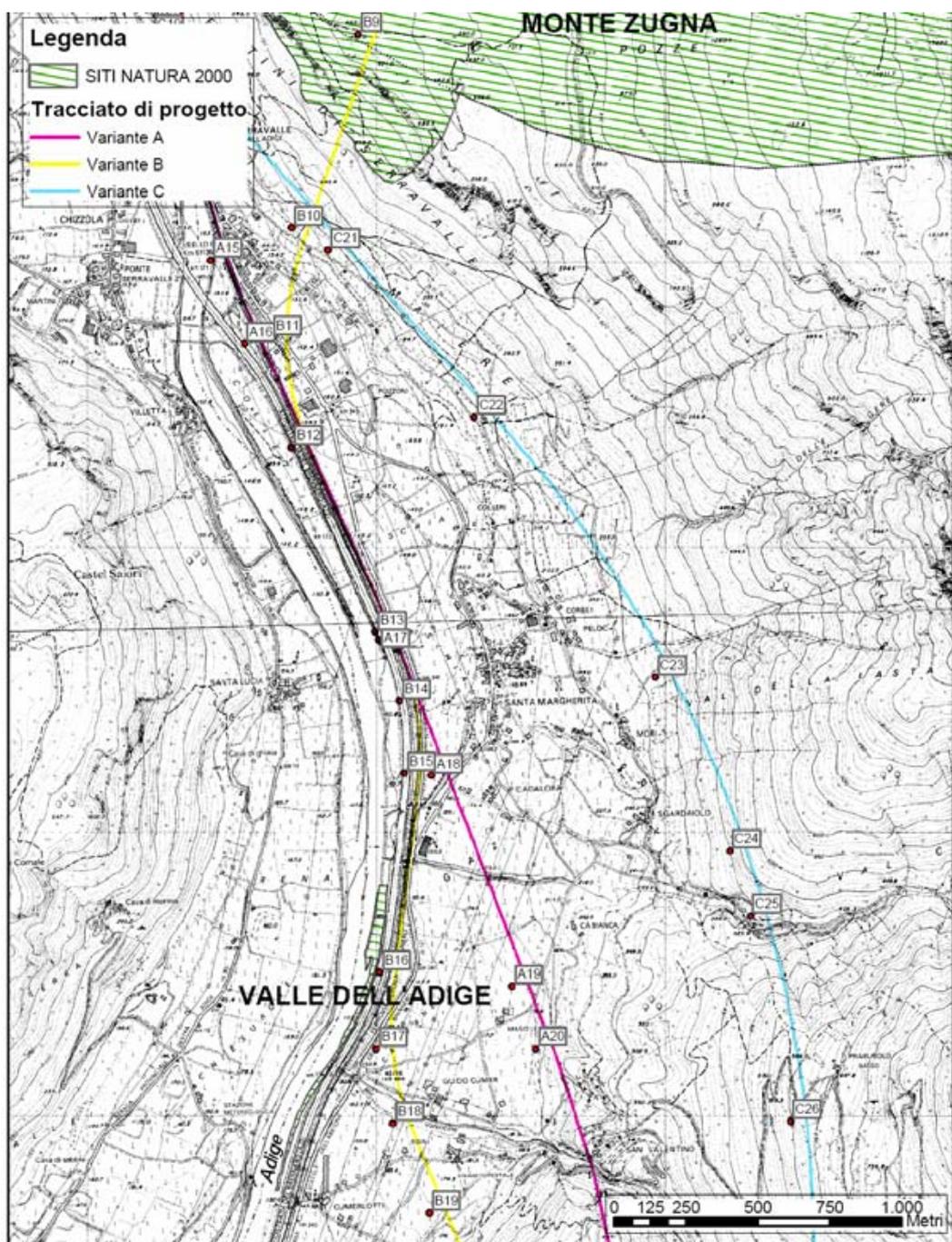


Figura 42. Rappresentazione della porzione di SIC e ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige” interessato dal disturbo indiretto dello spazio aperto “S. Margherita” della variante “B” di progetto.

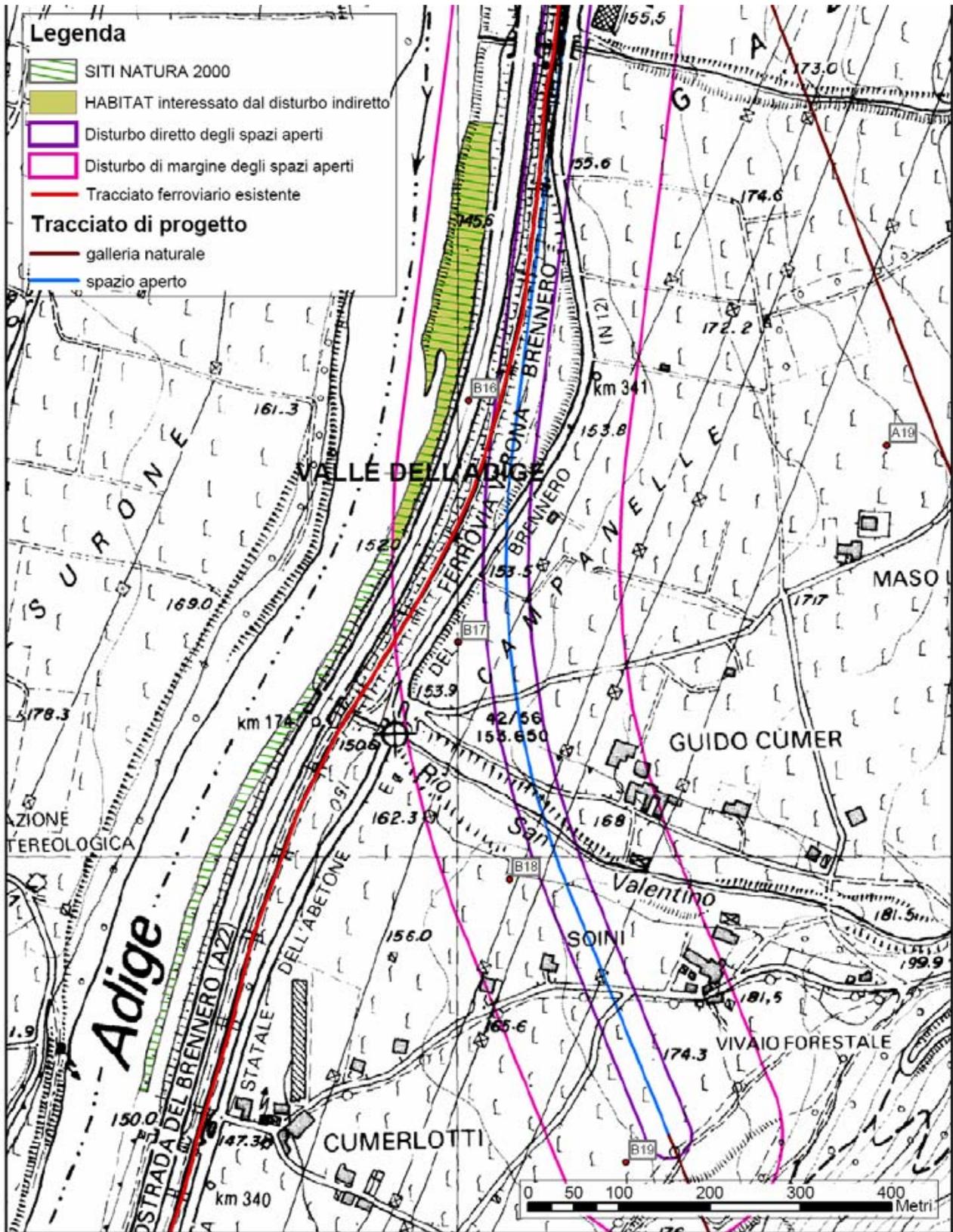


Figura 43. Particolare del disturbo diretto e di margine operato in corrispondenza dello spazio aperto “S. Margherita” della variante “B” di progetto sul SIC e ZPS IT3120156 “Valle dell’Adige”.

6.3.2 Quadro delle specie di interesse comunitario interessate

Le specie elencate nelle tabelle seguenti sono soggette sia ai disturbi di tipo diretto, esposti nei capitoli precedenti, sia ai disturbi di tipo indiretto (disturbi di margine). Dalla valutazione degli habitat presenti e delle stazioni intercettate dal disturbo indiretto è emerso il seguente quadro di uccelli elencati nell'all. I della Dir. 79/409/CEE che potrebbero subire i disturbi indiretti nella fase più delicata della riproduzione.

Sito	Specie	Status	Popolazione	Valutazione globale
Laghetti di Marco	<i>Alcedo atthis</i>	S	R	C
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	R	C	A
	<i>Dryocopus martius</i>	S	P	D
	<i>Lanius collurio</i>	R	P	A
	<i>Milvus migrans</i>	R	P	C
Monte Zugna	<i>Caprimulgus europaeus</i>	R	C	B
	<i>Bubo bubo</i>	S	P	A
Valle dell'Adige	<i>Ixobrychus minutus</i>	R	V	A
	<i>Lanius collurio</i>	R	P	C
	<i>Milvus migrans</i>	R	P	C

Tabella 37. Specie di uccelli iscritti nell'all. I della Dir. 79/409/CEE potenzialmente soggetti a disturbo indiretto in fase riproduttiva. Status: S: residenza (presente lungo tutto l'anno); R: riproduzione-nidificazione (la specie utilizza il sito per nidificare e allevare i piccoli, specie migratoria). Popolazione: R: rara, C: comune, P: presenza (in caso di carenza di dati sulla popolazione). Valutazione globale: A: eccellente, B: buono, C: significativo, D: popolazione non significativa).

Nella tabella seguente sono invece riportate le specie iscritte nell'all. II della Dir. 92/43/CEE soggette a disturbo indiretto.

Sito	Specie	Popolazione	Dimensione e densità	Valutazione globale
Laghetti di Marco	<i>Triturus carnifex</i>	S	C	A
Monte Zugna	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	S	P	A
Valle dell'Adige	<i>Bombina variegata</i>	S	C	C
	<i>Austropotamobius pallipes</i>	S	P	D
	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	S	P	D
	<i>Lucanus cervus</i>	S	P	D
	<i>Lycaena dispar</i>	S	P	D
	<i>Barbus meridionalis</i>	S	P	B
	<i>Barbus plebejus</i>	S	R	B
	<i>Cobitis taenia</i>	S	P	B
	<i>Cottus gobio</i>	S	C	B
	<i>Lethenteron zanandreae</i>	S	R	B
	<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	S	V	B

Tabella 38. Specie iscritte nell'all. II della Dir. 92/43/CEE potenzialmente soggette a disturbo indiretto.

Le specie segnalate nelle tabelle precedenti includono tutte quelle segnalate nei formulari per quanto concerne i siti "Laghetti di Marco" e "Valle dell'Adige" per le quali, data la limitata estensione dei siti si può ipotizzare un disturbo generalizzato, mentre per quanto concerne il SIC "Monte Zugna" le specie segnalate sono quelle che si prevede possano frequentare, come habitat riproduttivo, le superfici interessate da disturbo indiretto. Le altre specie presenti nel sito o sono del tutto estranee alle stazioni disturbate oppure frequentano quelle zone come siti trofici o in fase di predazione.

6.3.3 Invertebrati

Le popolazioni di invertebrati sono tutte segnalate come presenti con popolazioni non significative (D).

Per quanto riguarda il SIC/ZPS "Valle dell'Adige" va segnalato peraltro che il tracciato della ferrovia di progetto è separato dai confini del sito dall'autostrada del Brennero, che genera già attualmente un disturbo sonoro e inquinamento localizzato.

6.3.4 Anfibi

Triturus carnifex (tritone crestato italiano) è specie che è stata segnalata, in anni differenti, su tutto il territorio provinciale, solo in Vallagarina, si tratta quindi della specie più rara di tutta l'erpetofauna trentina. In merito alla presenza presso i Laghetti di Marco, questa potrebbe essere di alloctona ed essere dovuta a esemplari provenienti dai laghi di Mantova. È stato rinvenuto nel più meridionale dei due laghetti, dalla fine di marzo agli inizi di ottobre. Nella lista rossa degli anfibi del Trentino, la specie è segnalata come in pericolo di estinzione (locale). È probabile che la realizzazione del progetto ridurrà ancora di più le probabilità di rinvenire questo anfibio nei laghetti di Marco.

L'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) è specie strettamente legata alle raccolte d'acqua di piccole dimensioni e poco profonde. La specie frequenta maggiormente le pozze fangose lasciate dai solchi delle ruote sulle strade sterrate, le pozze di esondazione nell'alveo dei torrenti conseguenti alle piene e le raccolte d'acqua delle cave di ghiaia e delle discariche di rifiuti. Non è selettiva rispetto all'inquinamento delle acque, potendo frequentare anche corpi idrici con forte inquinamento organico, come pozzanghere alimentate da liquame. Le osservazioni sono collocate tra aprile e ottobre, mentre il picco dell'attività riproduttiva si colloca tra maggio e giugno, anche se la riproduzione può, in casi eccezionali, protrarsi fino a fine agosto. Nella lista rossa degli anfibi del Trentino, la specie è segnalata come fortemente minacciata, a dinamica di popolazione in regresso. In questo caso si dovrà assolutamente evitare che vi siano disturbi diretti sul SIC/ZPS "Valle dell'Adige".

6.3.5 Pesci

I pesci segnalati per il SIC/ZPS "Valle dell'Adige" potrebbero subire effetti negativi indiretti qualora, nella fase di costruzione, il fiume Adige dovesse essere interessato da apporti di sostanze inquinanti. Si ritiene che il rispetto della normativa sull'inquinamento possa escludere impatti su questo gruppo di specie.

6.3.6 Uccelli

Il martin pescatore (*Alcedo atthis*) è segnalato come stanziale e con una consistenza della popolazione definita rara. Secondo Pedrini *et al.* (2003), per il quadrante comprendente il SIC Laghetti di Marco, il martin pescatore è nidificante possibile. La specie, infatti, anche se poco esigente sotto il profilo ambientale per l'attività trofica, predilige acque limpide, non troppo eutrofizzate, a decorso lento e con ampie disponibilità di posatoi. La nidificazione avviene lungo argini dei canali, fiumi, torrenti e laghi con la presenza di scarpate, anche di limitata estensione, ma con forte pendenza, non verticali e non necessariamente a contatto diretto con l'acqua. È specie vulnerabile della Lista rossa degli uccelli del Trentino. Tra i fattori di minaccia o cause di estinzione si annoverano:

- rarefazione e alterazione degli ambienti umidi di acqua corrente e stagnante a bassa quota;
- regimazione dei corsi d'acqua e conseguente rarefazione dei siti di nidificazione;
- inquinamento delle acque.

La specie nidifica a partire dall'inizio della primavera, le dispersioni dei giovani dell'anno possono avvenire a partire da maggio.

Oltre al martin pescatore, per i Laghetti di Marco, è segnalato il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) che è indicato come nidificante, comune nel periodo riproduttivo. È specie migratrice, svernante a sud del Sahara. Nidifica nel periodo tardo-primaverile ed estivo. Secondo Pedrini *et al.* (2003), il succiacapre, nel quadrante interessato, ha una nidificazione probabile. La specie si distribuisce infatti nel livello collinare e in quello montano inferiore in modo uniforme nel territorio Trentino; in particolare lungo la Valle dell'Adige è comune lungo i versanti esposti a solatio, insediandosi spesso in ambienti rocciosi quali ghiaioni, conoidi e marocche parzialmente colonizzati dai boschi (prevalentemente pinete a pino silvestre e orno-ostrieti). Nonostante ciò predilige ambienti aperti piuttosto aridi quali prati, incolti o piccole radure all'interno di boschi.

Sotto il profilo della conservazione la specie è interessata da un calo demografico in gran parte dell'Europa a causa della diffusione della monocoltura, dell'uso dei pesticidi e in gran parte della riforestazione degli ambienti prativi.

È specie vulnerabile della Lista rossa degli uccelli del Trentino. Tra i fattori di minaccia o cause di estinzione si annoverano:

- rarefazione e/o alterazione degli habitat;
- intensificazione delle pratiche agricole;
- espansione del bosco.

Il picchio nero (*Dryocopus martius*) è segnalato nel formulario dei Laghetti di Marco come stanziale, ma con una popolazione non significativa. A livello europeo la specie si presenta stabile e non minacciata; mostra invece una recente espansione in molte zone di media e bassa quota dell'Europa centrale, favorita dall'incremento delle formazioni forestali ad alto fusto. A livello locale il problema principale è rappresentato da un'errata gestione forestale che può determinare l'abbattimento di piante che ospitano cavità. Non è compresa nella Lista rossa degli uccelli del Trentino. L'informazione di non significatività della popolazione della specie riflette le caratteristiche della vegetazione del sito che poco si presta ad ospitare una specie tipicamente forestale come il picchio nero.

L'averla piccola (*Lanius collurio*) è nidificante certo. È una specie migratrice transahariana, che trascorre il periodo riproduttivo, da maggio a fine luglio in Europa e si trasferisce, entro metà agosto, nei quartieri di svernamento delle regioni orientali e meridionali africane. L'averla piccola in Trentino è osservabile in svariate tipologie ambientali ma si presenta principalmente in ambienti urbani, coltivati ed ambienti aperti, soprattutto prativi. Per la nidificazione sceglie siepi o macchie arbustive. A livello europeo risulta essere una specie in declino moderato e tra le cause si ascrivono le variazioni climatiche e le alterazioni degli habitat (semplificazioni degli agroecosistemi). La specie non è inserita nella Lista rossa degli uccelli del Trentino.

Tra le specie segnalate dal formulario per il Monte Zugna e potenzialmente minacciate nelle prossimità si aggiunge il gufo reale (*Bubo bubo*), segnalato come stanziale. Secondo Pedrini *et al.* (2003), nel quadrante il gufo reale è nidificante certo. Si tratta di una specie sedentaria, che in età adulta è strettamente legata agli ambiente di nidificazione. È presente lungo i versanti rocciosi delle principali vallate con ampi fondovalle coltivati a vigneto e frutteto, con presenza di fiumi o laghi. Come siti di nidificazione occupa pareti rocciose non necessariamente di grandi estensioni, ma inserite in versanti nelle immediate vicinanze dei fondovalle o imposti all'imbocco di valli secondarie. Non mancano particolari situazioni in cui le coppie si insediano nei pressi dei centri abitati, ricavandone degli indubbi vantaggi in termine di disponibilità di prede di medie dimensioni, quali ratti delle chiaviche, piccioni torraioli e, meno frequentemente, gatti domestici e pollame. È specie vulnerabile della Lista rossa degli uccelli del Trentino. Tra i fattori di minaccia o cause di estinzione si annoverano:

- elettrocuzione;
- disturbo al nido;
- uccisioni illegali.

L'attività territoriale pre-riproduttiva inizia già in pieno inverno, mentre la nidificazione avviene in primavera.

Per quanto riguarda il formulario della Valle dell'Adige, oltre al nibbio bruno e all'averla piccola, si aggiunge il tarabusino (*Ixobrycus minutus*) indicato come nidificante (per il periodo riproduttivo). Secondo Pedrini *et al.* (2003), nel quadrante di interesse, il tarabusino (migratore regolare, nidificante estivo) non è presente. È però presente nel quadrante immediatamente a nord (segnalazione nel "Taio di Nomi"). Le preferenze della specie sono ascrivibili ad ambienti umidi, soprattutto in canneti circumlacuali e paludi prediligendo la densa vegetazione erbacea, canneti ma anche formazioni a tifa e giunchi. Il rispetto dei residui di canneto e, in prospettiva un loro ampliamento, costituiscono l'unica misura suggeribile esistente per conservare questa specie come nidificante. È specie endemica della Lista rossa degli uccelli del Trentino. Tra i fattori di minaccia o cause di estinzione si annoverano:

- rarefazione e/o alterazione degli ambienti di canneto (infrastrutture per la balneazione, bonifiche);
- disturbi al nido.

È specie nidificante estiva, ma nel caso del sito in esame, la nidificazione non è stata mai accertata.

Nei formulari il nibbio bruno (*Milvus migrans*) è segnalato presente come nidificante nel periodo riproduttivo. La specie è nidificante ed è presente nel Trentino da marzo ad agosto, con il grosso della popolazione probabilmente concentrata lungo la Valle dell'Adige. L'area di svernamento coincide con l'Africa subsahariana. Secondo Pedrini *et al.* (2003) al quadrante in cui ricadono i siti è assegnata al nibbio bruno la certezza di nidificazione. All'interno del quadrante la specie potrebbe però occupare una distribuzione di tipo puntuale o discontinua, tipicamente localizzata nei pressi di grossi concentramenti di prede potenziali. Nelle preferenze ambientali si presenta come un rapace eclettico e opportunisto; può collocare il nido sia su un albero sia su parete rocciosa (tipicamente alla base di un albero che cresce in parete). Spesso utilizza nidi costruiti da altri uccelli come il corvo imperiale o la poiana. Per il foraggiamento la specie frequenta tutte le tipologie di ambiente aperto, prediligendo zone umide, fiumi a corso lento, discariche a cielo aperto e zone semiaride o a coltivazioni estensive. La popolazione del nibbio bruno è influenzata da diversi fattori; tra questi anche il tasso di predazione da parte del gufo europeo sia nei confronti dei nidiacei sia per gli individui adulti. Fattori ulteriori locali possono essere l'inquinamento lacustre da agenti chimici di tipo tossico e la persecuzione illegale. È specie vulnerabile della Lista rossa degli uccelli del Trentino. Tra i fattori di minaccia o cause di estinzione si annovera principalmente l'inquinamento lacustre.

6.3.7 Mammiferi

Il *Rhinolophus ferrumequinum* (rinolofa maggiore) è un chiroterro che predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti. L'ibernazione ha luogo da settembre-ottobre ad aprile, anche se il sonno può essere interrotto più volte, anche per procurarsi il cibo. Gli accoppiamenti hanno luogo dalla fine dell'estate a tutta la primavera successiva. È specie sedentaria. Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (grotte e costruzioni) (Lanza e Agnelli, 2002). Il disturbo indiretto può essere mitigato fissando l'epoca di inizio dei lavori all'inizio del periodo di ibernazione.

7. Valutazioni conclusive

Il presente capitolo riporta, in forma sintetica, le conclusioni cui è giunto il gruppo di lavoro coinvolto nella relazione di incidenza.

7.1 Valutazione complessiva

Dall'esame del progetto preliminare è emerso il seguente quadro sintetico:

1. la variante C "Marco" comporterà incidenze significative negative sul SIC "Laghetti di Marco", sia per quanto riguarda la sottrazione netta di habitat, sia per quanto riguarda il disturbo indiretto al margine;
2. la stessa variante C comporterà una sottrazione di superfici molto ridotte, mancanti di corrispondenza con habitat di interesse comunitario, sul SIC "Monte Zugna" e disturbi indiretti al margine su vegetazione mancante di corrispondenza con habitat di interesse comunitario e disturbi indiretti al margine trascurabili qualora si rispettino le misure di mitigazione espresse al paragrafo successivo. Il disturbo di margine, peraltro, si sovrappone parzialmente a quello già prodotto dalla statale dell'Abetone;
3. la variante B "Santa Margherita" comporterà incidenze non significative, in considerazione dell'effetto cumulativo delle infrastrutture esistenti, sul SIC/ZPS "Valle dell'Adige", qualora vengano rispettate le misure di mitigazione riportate al paragrafo successivo;
4. non sussistono altre sottrazioni dirette di habitat di interesse comunitario;
5. non sussistono disturbi indiretti, alla luce delle indagini idrogeologiche e geologiche e alla luce delle valutazioni espresse dai Servizi provinciali competenti, sugli altri siti di interesse comunitario.

7.2 Alternative alla variante C "Marco"

La possibilità di rendere nulla l'incidenza sul SIC "Laghetti di Marco" attraverso l'adozione dell'alternativa B è apparsa, alla luce dei contenuti delle relazioni progettuali e degli incontri con il gruppo di progettazione, difficilmente percorribile a causa dell'impatto ambientale di questa alternativa sulla popolazione umana, in particolare sull'abitato di Serravalle. Tenendo presente questa constatazione, l'iter della valutazione d'incidenza (Figura 1) prevede di valutare possibili misure di mitigazione.

7.3 Mitigazioni sul SIC "Laghetti di Marco"

La previsione di riduzione di superficie degli habitat prioritari a favore di vegetazione a pino nero (che non costituisce habitat di interesse comunitario) è mitigabile nel medio periodo, al termine della cantierizzazione, prevedendo tempi e modalità di ripristino ecologico improntati ad un rapido ricoprimento superficiale utilizzando materiale congruo con la stazione e l'ambiente caratteristici.

Le aperture della vegetazione arborea conseguenti al cantiere tra l'altro risulteranno idonee all'insediamento della vegetazione primitiva (habitat prioritario). L'incidenza si ritiene mitigabile all'interno del SIC con adeguati progetti di ripristino della vegetazione da eseguirsi in accordo con i servizi provinciali competenti per la valorizzazione e la conservazione della natura.

In questa sede ci si limiterà a prescrivere alcune linee progettuali da sviluppare nel dettaglio in sede di progetto esecutivo di ripristino ambientale.

Gli habitat interessati da disturbo diretto sono il 6110 (prioritario) e il 6210. Entrambi, come descritto nel § 6.1.2, si presentano frammentari e intercalati da formazioni arbustive e arboree. La loro presenza è legata al substrato pietroso e arido che rallenta o rende impossibile la ricolonizzazione da parte della vegetazione legnosa, sebbene possano essere presenti arbusti sparsi dei *Prunetalia*.

I materiali di copertura dovranno essere riposizionati sulla galleria artificiale non in maniera omogenea, ma cercando di conferire alla superficie di ricoprimento un profilo longitudinale

irregolare, simile a quello precedente all'attività di cantiere (Figura 22). Nello stesso tempo si farà in modo che la superficie restaurata non sia perfettamente coincidente con il tracciato rettilineo della galleria, bensì sia caratterizzata da contorni sinuosi, più simili ad una radura derivante dall'attività pascoliva. Si opereranno quindi dei tagli laterali della copertura di pino nero che favoriranno l'insediamento delle specie arbustive ed erbacee tipiche degli habitat di interesse comunitario.

Considerato che, ai sensi della L.P. 10/2004, la valutazione d'incidenza è ricompresa, in questo caso, nella valutazione d'impatto ambientale, andranno comunque valutate misure di compensazione ambientale in senso lato, eventualmente proposte dallo stesso studio d'impatto ambientale (ma non oggetto di incidenza), lungo la Valle dell'Adige in aree di particolare interesse. A tale fine l'Ufficio Biotopi valuterà i progetti di maggior interesse ambientale da sottoporre all'attenzione. Si può fin d'ora suggerire, tra le possibili misure di compensazione, l'acquisizione da parte del proponente l'opera di superfici limitrofe a siti Natura 2000 in cui sono compresi ecosistemi acquatici simili a quelli dei due laghetti di Marco, presenti nella Valle dell'Adige e nella Vallagarina (ad esempio il Taio di Nomi). Questa misura di compensazione potrebbe rafforzare il contributo funzionale della provincia alla conservazione dell'habitat 3150 e delle specie ad esso legate nella regione biogeografica alpina.

Infine, l'esecuzione degli scavi dovrà avvenire nel periodo di massimo abbassamento della falda, cioè, indicativamente, nel periodo invernale, questo per ridurre fino ad annullare la probabilità che si intercetti la falde nella fase di cantiere.

7.4 Misure di mitigazione sui siti "Laghetti di Marco" e "Monte Zugna"

Alla luce delle specie presenti nei siti interessati da disturbo indiretto, si prevede, come misura di mitigazione generale, che la fase di cantiere nel SIC "Laghetti di Marco" e nel SIC/ZPS "Monte Zugna" inizi prima del periodo riproduttivo, cioè nel periodo invernale, indicativamente tra inizio di settembre e fine dicembre. In questo modo si darà l'opportunità alle specie stanziali e migratrici di scegliere l'habitat riproduttivo in ragione dei disturbi che l'attività di cantiere comporterà. In aggiunta, considerando la lieve differenza tra quote di progetto e piezometrica nel periodo estivo per la porzione di territorio che comprende i "Laghetti di Marco", la scelta del periodo suddetto rappresenta una misura precauzionale contro potenziali effetti e interferenze idrogeologici.

7.5 Conclusioni

In definitiva, qualora il progetto venga realizzato adottando la variante C, esso avrà incidenze negative dirette e indirette di margine sul SIC "Laghetti di Marco" che andranno mitigate rendendole non significative seguendo le indicazioni riportate nel presente capitolo.

Sul SIC Monte Zugna si manifesteranno effetti negativi mitigabili rispettando l'epoca di inizio lavori riportata nel § 7.4.

Bibliografia citata e consultata

- Caldonazzi M., Pedrini P., Zanghellini S. (2002) Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Trento (Amphibia, Reptilia), 1987-1996 con aggiornamenti al 2001. St. trent. Sci. Nat. Acta Biol., 77 pp. 1-173, Trento.
- Cohrssen J., Covello V.T (1989) Risk analysis: a guide to principles and methods for analysing health and ecological risks. Council on Environmental Quality, Washington.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1997) Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Ministero dell'Ambiente, WWF Italia, Roma.
- Damiano A., Marini M., Venturini G. (2007) Linea del Brennero - Quadruplicamento Verona-Fortezza - lotto 3 - circonvallazione di Trento. progetto preliminare. Relazione Generale. Provincia Autonoma di Trento - RFI SpA.
- Forman R.T.T. (2000) Estimate of the area affected ecologically by the road system in the United States. Conservation Biology 14: 31-35.
- Jalkotzy M.G., Ross P.I., Nasserden M.D. (1997) The effects of linear developments on wildlife: a review of selected scientific literature. Prepared for Canadian Association of Petroleum Producers. Acr Wildlife Service ltd., Calgary.
- Lanza B., Agnelli P. (2002) Rinolofo maggiore. In: Spagnesi, De Marinis A. (a cura di). Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica, Roma, pp. 52-54.
- Lasen C. (2006) Habitat Natura 2000 in Trentino. Provincia Autonoma di Trento, Assessorato all'Urbanistica e all'Ambiente, Servizio Parchi e Conservazione della Natura; Trento.
- Marchiori S., Sburlino G., Tisi F. (1987) La vegetazione dei laghetti di Marco (Rovereto). Annali Museo Civico di Rovereto 3: 197-206.
- Marchiori S., Sburlino G., Tisi F. (1989) Contributo alla conoscenza della flora vascolare dei lavini di Marco (Rovereto): i laghetti e zone limitrofe. Annali Museo Civico di Rovereto 5: 185-204.
- Pedrini P., Caldonazzi M., Zanghellini S. (a cura di) (2003) Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Provincia di Trento. St. trent. Sci. Nat. Acta Biol., 80 (2003), supplemento 2; Trento.
- Servizio Geologico (2007a) Potenziamento della Linea di accesso Sud alla Galleria di base del Brennero, sull'asse ferroviario Monaco - Verona tra Fortezza e Verona (Corridoio 1 Berlino-Palermo) - Tratto Trentino. Relazione idrogeologica.
- Servizio Geologico (2007b) Potenziamento della Linea di accesso Sud alla Galleria di base del Brennero, sull'asse ferroviario Monaco - Verona tra Fortezza e Verona (Corridoio 1 Berlino-Palermo) - Tratto Trentino. Relazione idrologica.
- Spagnesi, De Marinis A. (a cura di) (2002) Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica, Roma.
- Wiersma Y.F., Nudds T.D., Rivard D.H. (2004) Models to distinguish effects of landscape patterns and human population pressures associated with species loss in Canada national parks. Landscape Ecology 19: 773-786.

Documentazione consultata presso l'Ufficio Biotopi

- Biotopo Laghetti di Marco. Carta degli assetti zoocenotici, invertebrati legati alla vegetazione
- Biotopo Laghetti di Marco. Carta dei valori faunistici, invertebrati legati alla vegetazione
- Minelli A., 1993. Biotopo Laghetti di Marco. Invertebrati legati alla vegetazione.
- Pedrotti F., 1994. Carta della vegetazione del biotopo "Laghetti di Marco"
- Minelli A., 1993 (a cura di)
Carta della vegetazione naturale attuale del biotopo "Laghetti di Marco" Minelli
Carta della vegetazione del Lago Piccolo.

Carta della vegetazione del Lago Grande.
Flora e vegetazione del biotopo “Laghetti di Marco”.
Il suolo del biotopo “Laghetti di Marco”
Consorzio Territorio Ambiente, 1993 - Progetto di definizione naturalistica e catastale del biotopo
“Laghetti di Marco”, Trento.

Allegato 1

(aggiornamenti all'ultima versione del progetto preliminare di maggio 2008)

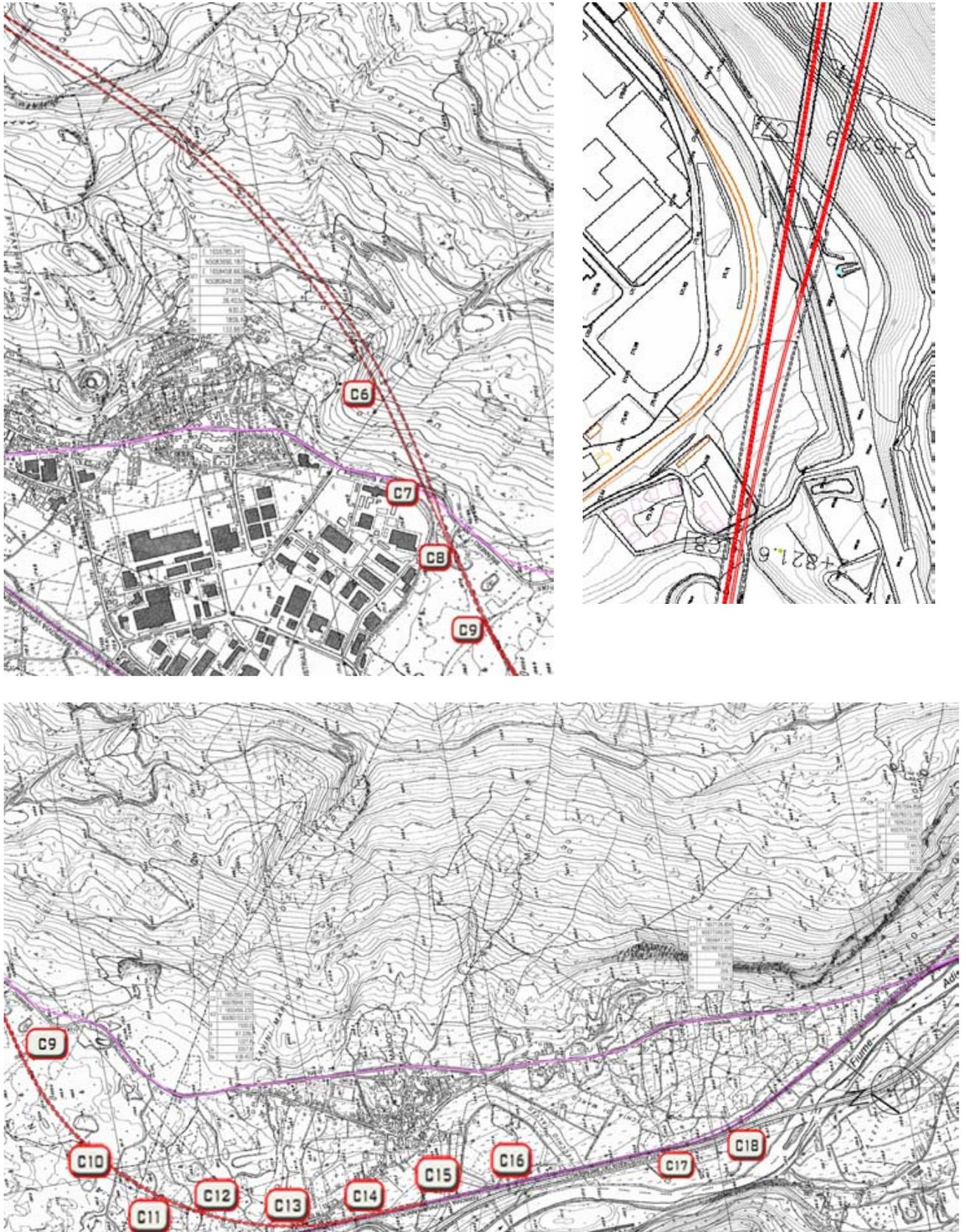


Figura 44. Planimetria della variante C del progetto preliminare secondo la versione di maggio 2008.

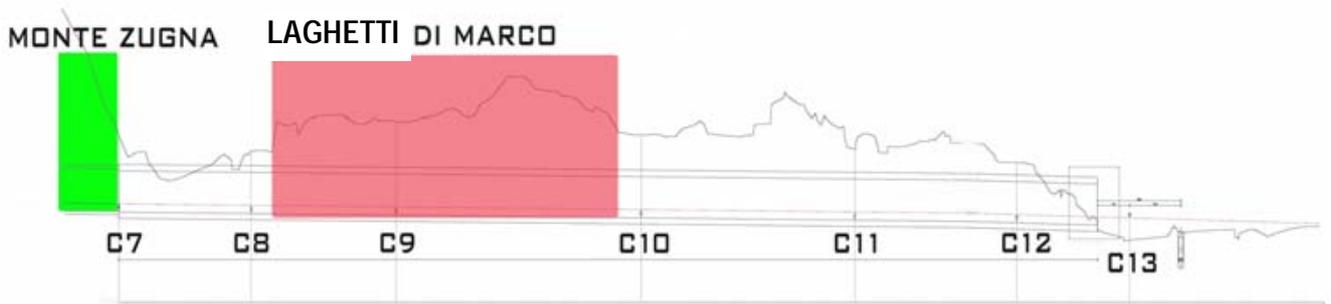


Figura 45. Profilo di dettaglio in corrispondenza del SIC "Laghetti di Marco" con le sezioni corrispondenti alla Figura 44.

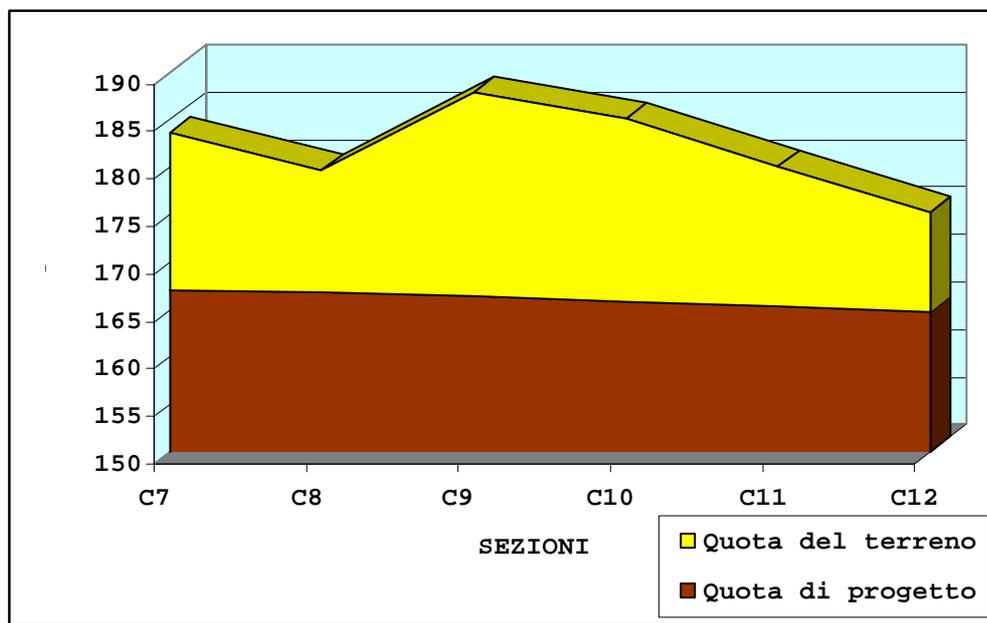


Figura 46. Quota di progetto e del terreno (m s.l.m.) per le sezioni (aggiornate all'ultima versione del progetto preliminare) C7, C8, C9, C10, C11 e C12 della variante "C" del tracciato di progetto. In particolare le sezioni C9, C10 e C11 interessano il SIC IT3120080 "Laghetti di Marco".

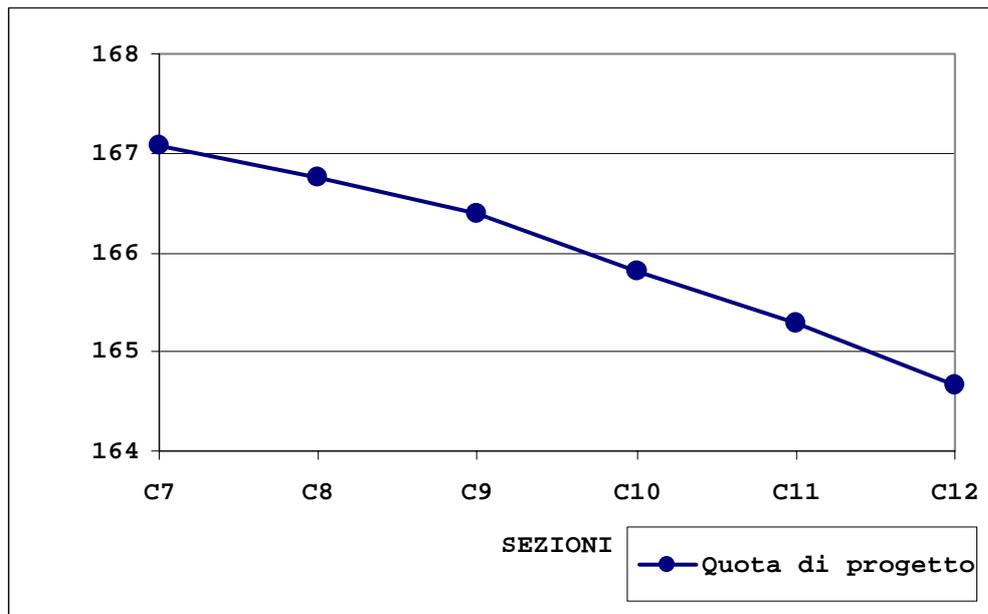


Figura 47. Quota di progetto (m s.l.m.) per le sezioni (aggiornate) C7, C8, C9, C10, C11 e C12 della variante “C” del tracciato di progetto. In particolare le sezioni C9, C10 e C11 interessano il SIC IT3120080 “Lagheti di Marco”.

Tabella 39. Aggiornamento dei disturbi potenziali con riferimento alle sezioni riportate nell'ultima versione del progetto preliminare (maggio 2008).

	Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
Lotto completamento nord	N1	0,00	0,00	722,90	203,89	-519,00	Galleria proveniente da Bolzano
	N2	1343,20	1343,20	893,11	201,32	-691,79	Galleria naturale "Corona"
	N3	2000,00	656,80	855,28	200,06	-655,22	
	N4	3000,00	1000,00	749,70	198,14	-551,56	
	N5	4000,00	1000,00	774,09	196,23	-577,86	
	N6	4413,30	413,30	612,53	195,44	-417,09	
	N7	5361,50	948,20	619,94	193,62	-426,32	
	N8	6309,60	948,20	392,76	191,80	-200,96	
	N9	7163,70	854,10	210,23	195,50	-14,74	
	N10	7464,30	300,60	224,05	199,24	-24,80	
	N11	7745,60	281,30	221,51	202,74	-18,77	
	N12	7817,10	71,50	213,23	203,63	-9,59	
	N13	8327,50	510,40	203,58	206,14	2,56	Spazio aperto "Ischia di Lavis"
	N14	8515,30	187,80	203,67	206,17	2,50	Inizio galleria naturale "Callisio"
	N15	8897,40	382,10	202,21	204,73	2,52	
	N16	9167,20	269,80	214,98	201,42	-13,56	Galleria naturale "Callisio"
	N17	9279,50	112,30	244,73	200,39	-44,33	
	N18	10000,00	720,50	351,96	198,62	-153,34	
	N19	11000,00	1000,00	457,52	196,56	-260,96	
	N20	11612,80	612,80	352,18	195,30	-156,88	
	N21	11888,10	275,30	321,46	194,73	-126,73	
	N22	12163,40	275,30	249,58	194,17	-55,41	
	N23	13000,00	836,60	420,59	192,44	-228,14	
	N24	14000,00	1000,00	498,87	190,39	-308,49	
	N25	15000,00	1000,00	519,57	188,33	-331,24	
	N26	16000,00	1000,00	583,51	186,27	-397,24	
	N27	17000,00	1000,00	960,03	184,21	-775,82	
	N28	18000,00	1000,00	567,00	182,15	-384,85	
	N29	18434,30	434,30	578,98	181,26	-397,73	
	N30	19376,00	941,70	445,98	179,32	-266,66	
	N31	20317,70	941,70	271,14	177,38	-93,76	
	N32	21000,00	682,30	328,79	175,97	-152,81	
	N33	21244,30	244,30	336,46	175,47	-160,99	
	N34	21493,30	248,90	331,81	174,96	-156,85	Innesto su tratta principale – fine galleria naturale "Callisio"

Lotto completamento nord	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC IT3120045 LAGABRUN	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
SIC IT3120044 MONTE BARCO E MONTE DELLA GALLINA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
SIC IT3120037 LE GRAVE	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
SIC IT3120102 LAGO DI SANTA COLOMBA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)
SIC 312022 GOCCIADORO	Effetti idrogeologici	Galleria naturale

Tratta prioritaria	TP1	-	-	194,99	194,99	-	Spazio aperto "Scalo Filzi"
	TP2	1000,00	1000,00	194,39	194,20	-0,19	
	TP3	1779,30	779,30	193,58	193,16	-0,42	Inizio galleria artificiale "Buonconsiglio"
		2570,00					
	TP4	3211,80	1432,50	192,03	175,68	-16,35	Galleria artificiale "Buonconsiglio"
	TP5	3501,90	290,20	191,58	172,45	-19,12	

Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione	
TP6	3682,00	180,10	204,50	171,86	-32,64		
TP7	4723,50	1041,50	349,87	172,93	-176,94	Inizio galleria naturale "Buonconsiglio"	
TP8	5222,50	499,00	355,26	173,45	-181,81	Galleria naturale "Buonconsiglio"	
TP9	5572,60	350,10	258,92	173,81	-85,11		
TP10	5815,90	243,30	321,88	174,06	-147,83		
TP11	6678,90	863,10	331,81	174,95	-156,86	Fine galleria naturale "Buonconsiglio"-inizio galleria n. "Trento"	
TP12	6909,40	230,40	262,62	175,19	-87,43	Galleria naturale "Trento"	
TP13	7786,00	876,60	341,31	176,09	-165,22		
TP14	9037,70	1251,70	299,68	177,38	-122,30		
TP15	9657,20	619,50	436,11	178,02	-258,09		
TP16	11000,00	1342,80	343,58	179,41	-164,17		
TP17	11650,60	650,60	372,52	180,08	-192,45		
TP18	12781,90	1131,30	261,38	181,25	-80,14		
TP19	13536,10	754,20	304,86	182,02	-122,84		
TP20	13991,30	455,20	249,51	182,49	-67,02		
TP21	14333,20	341,90	202,76	182,85	-19,91		
TP22	14589,50	256,30	192,36	183,11	-9,25		Fine galleria naturale "Trento"
TP23	14675,10	85,60	189,40	183,20	-6,21		Spazio aperto "Acquaviva" e "Besenello"
TP24	16042,90	1367,80	181,00	183,39	2,39		
TP25	16286,30	243,40	182,05	183,43	1,38		
TP26	16529,70	243,40	184,17	183,46	-0,71		
TP27	17040,00	510,30	185,12	183,54	-1,58		
TP28	17388,60	348,60	182,73	183,59	0,85		
TP29	18263,80	875,20	192,01	183,19	-8,82	Inizio galleria naturale "Zugna"	
TP30	18946,40	682,60	461,90	182,43	-279,47	Galleria naturale "Zugna"	
TP31	20053,30	1106,90	288,81	181,21	-107,60		
TP32	20505,90	452,60	372,91	180,71	-192,19		
TP33	21283,90	778,00	631,46	179,85	-451,60		
TP34	22000,00	716,10	417,99	179,06	-238,92		
TP35	22490,60	490,60	293,15	178,52	-114,63		
TP36	23000,00	509,40	521,01	177,96	-343,05		
TP37	23800,00	800,00	1020,22	177,08	-843,14		
TP38	24475,30	675,30	1121,17	176,33	-944,84		
TP39	25000,00	524,70	1069,61	175,75	-893,86		
TP40	26000,00	1000,00	1017,25	174,65	-842,60		
TP41	27000,00	1000,00	872,25	173,55	-698,70		
TP42	28000,00	1000,00	566,54	172,44	-394,09		
TP43	29304,00	1304,00	252,01	171,01	-81,01		
TP44	30000,00	696,00	542,69	170,24	-372,45		
TP45	30330,60	330,60	602,91	169,87	-433,04	Intermedia galleria naturale "Zugna"	

Lotto completamento nord	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC IT3120149 MONTE GHELLO	Effetti idrogeologici	Galleria naturale (E)

Variante A	A1	0,00	0,00	602,91	169,87	-433,04	Continua Galleria naturale "Zugna"
	A2	794,40	794,40	438,13	168,33	-269,80	Galleria naturale "Zugna"
	A3	1380,40	586,00	382,31	167,19	-215,12	
	A4	1588,20	207,80	419,36	166,79	-252,57	
	A5	2000,00	411,80	466,40	165,99	-300,41	
	A6	2693,00	693,00	555,22	164,64	-390,57	
	A7	3406,30	713,30	509,19	163,26	-345,94	

Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione	
A8	3702,70	296,40	591,01	162,68	-428,33		
A9	4478,70	776,10	417,60	161,18	-256,42		
A10	5845,50	1366,80	375,49	158,52	-216,96		
A11	6244,30	398,80	341,67	157,75	-183,92		
A12	6582,80	338,50	214,62	157,09	-57,53		
A13	6848,00	265,20	175,44	156,58	-18,87		
	7150,00						Fine galleria naturale "Zugna"
A14	7320,10	472,10	158,73	155,96	-2,76		Spazio aperto "Serravalle"
A15	7686,80	366,70	151,46	155,61	4,14		
A16	8000,00	313,20	149,96	155,30	5,34		
A17	9140,60	1140,60	150,02	154,19	4,17		
A18	9653,60	513,00	159,86	153,68	-6,18		
A19	10444,70	791,00	181,17	152,72	-28,45	Inizio galleria naturale "Fittanze"	
A20	10678,00	233,30	226,47	152,44	-74,03	Galleria naturale "Fittanze"	
A21	12000,00	1322,00	609,57	150,83	-458,74		
A22	13000,00	1000,00	722,46	149,62	-572,85		
A23	13318,20	318,20	703,59	149,23	-554,36		
A24	14340,50	1022,30	229,75	147,99	-81,77		
A25	14662,80	322,20	386,97	147,59	-239,38		
A26	15958,30	1295,50	922,97	146,02	-776,95		Intermedia galleria naturale "Fittanze"

Variante A	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale

Variante B	B1	-	-	602,91	169,87	-433,04	Continua Galleria naturale "Zugna"
	B2	787,50	787,50	452,40	168,43	-283,97	Galleria naturale "Zugna"
	B3	1574,40	786,90	460,89	166,99	-293,90	
	B4	2000,00	425,60	533,76	166,21	-367,55	
	B5	3000,00	1000,00	623,75	164,38	-459,36	
	B6	4000,00	1000,00	694,10	162,55	-531,54	
	B7	5000,00	1000,00	627,45	160,72	-466,72	
	B8	6000,00	1000,00	662,65	158,82	-503,83	
	B9	6612,10	612,10	615,85	152,02	-463,83	Galleria artificiale "Zugna"
	B10	7134,50	522,40	245,90	145,49	-100,41	
	B11	7409,80	275,30	157,24	142,21	-15,03	
	B12	7694,70	284,90	150,90	141,31	-9,58	Fine galleria artificiale "Zugna"
		7825,00					
	B13	8255,00	560,20	148,73	147,08	-1,66	Spazio aperto "S.Margherita"
	B14	8632,80	377,80	151,04	151,80	0,76	
	B15	9039,40	406,60	150,04	155,92	5,88	
	B16	9445,90	406,60	153,27	156,02	2,75	
	B17	9879,70	433,80	150,18	155,92	5,74	
		10133,87					Inizio galleria artificiale "Fittanze"
	B18	10261,90	382,10	159,04	155,83	-3,20	Galleria artificiale "Fittanze"
	B19	10538,60	276,70	171,78	155,37	-16,41	Fine gall art, "Fittanze" - inizio gall, naturale "Fittanze"
	B20	10644,00	105,40	173,06	155,17	-17,90	Galleria naturale "Fittanze"
	B21	10883,50	239,50	175,40	154,72	-20,68	
	B22	11283,80	400,30	432,32	153,97	-278,35	
	B23	12000,00	716,20	596,90	152,64	-444,27	
B24	13125,10	1125,10	704,90	150,53	-554,36		
B25	13332,70	207,60	627,35	150,15	-477,20		

Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
B26	13941,40	608,70	235,65	149,01	-86,64	Intermedia galleria naturale "Fittanze"
B27	14292,40	351,00	380,89	148,35	-232,53	
B28	14527,60	235,20	313,15	147,91	-165,24	
B29	15319,80	792,20	873,03	146,44	-726,60	
B30	15542,00	222,30	922,97	146,02	-776,95	

Variante B	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale
SIC e ZPS 312056 VALLE DELL' ADIGE	Effetti di margine	Tracciato in spazio aperto

Variante C	C1	0,00	0,00	602,91	169,87	-433,04	Continua galleria naturale "Zugna"
	C2	438,80	438,80	550,19	169,39	-380,81	Galleria naturale "Zugna"
	C3	888,10	449,40	423,71	168,89	-254,82	
	C4	1343,40	455,30	330,58	168,39	-162,19	
	C5	1919,90	576,50	259,36	167,75	-91,60	
	C6	2083,60	163,70	318,52	167,57	-150,95	
	C7	2526,90	443,30	183,66	167,08	-16,58	Fine galleria naturale ed inizio artificiale "Zugna"
	C8	2821,60	294,70	179,63	166,76	-12,87	Galleria artificiale "Zugna"
	C9	3144,60	323,00	187,86	166,40	-21,46	
	C10	4165,30	475,20	180,05	165,28	-14,78	
	C11	4165,30	475,20	180,05	165,28	-14,78	Fine galleria artificiale "Zugna"
	C12	4526,10	360,80	175,20	164,67	-10,52	
	C13	4705,95					
	C13	4777,20	251,10	159,87	163,93	4,06	
	C13	4777,20	251,10	159,87	163,93	4,06	
	C14	5202,50	425,40	160,05	162,67	2,62	
	C15	5566,80	364,20	158,06	161,93	3,88	
	C16	6000,00	433,20	156,82	161,13	4,31	
	C17	6812,40	812,40	158,74	159,63	0,89	
	C18	7164,80	352,40	158,32	158,98	0,66	
	C19	7517,20	352,40	158,52	157,37	-1,14	Spazio aperto "Marco"
	C20	8228,30	711,10	149,74	150,24	0,50	
	C21	8466,40	238,10	160,82	148,89	-11,93	
	C22	8766,20	299,80	238,20	148,80	-89,41	
	C23	9426,90	660,70	212,99	148,60	-64,38	
	C24	10202,10	775,20	202,26	148,38	-53,89	
	C25	11328,30	1126,20	305,01	148,05	-156,96	
	C26	11998,40	670,10	465,11	147,85	-317,26	
	C27	12240,90	242,50	330,34	147,78	-182,56	
	C28	12985,60	744,80	645,53	147,56	-497,97	
	C29	13746,20	760,50	337,61	147,34	-190,27	
	C30	15136,80	1390,60	874,21	146,93	-727,28	
	C31	16574,50	1437,70	230,35	146,51	-83,84	
	C32	16980,60	406,10	449,29	146,39	-302,90	
	C33	17287,70	307,20	329,86	146,30	-183,56	
C34	17720,30	432,50	636,88	146,18	-490,70		
C35	18248,20	528,00	922,97	146,02	-776,94		
C35						Intermedia galleria naturale "Fittanze"	

Variante C	Tipologia d'interferenza potenziale	Fattore d'interferenza
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Effetti idrogeologici	Galleria naturale
SIC 3120114 MONTE ZUGNA	Interferenza diretta e effetti di margine	Galleria artificiale
SIC 3120080 LAGHETTI DI MARCO	Interferenza diretta e effetti di margine	Galleria artificiale

	Sezione	D_prog (m)	D_parz (m)	Q_ter (m)	Q_prog (m)	▲_Q (m)	Descrizione
Lotto completamento sud	S1	0,00	0,00	922,97	146,02	-776,95	Continua Galleria naturale "Fittanze"
	S2	455,30	455,30	673,81	145,47	-528,34	Galleria naturale "Fittanze"
	S3	780,00	324,70	754,20	145,07	-609,13	
	S4	1496,70	716,70	438,47	144,20	-294,27	
	S5	2000,00	503,30	735,69	143,59	-592,10	
	S6	3000,00	1000,00	360,43	142,38	-218,05	
	S7	3932,20	932,20	874,74	141,25	-733,50	
	S8	4139,40	207,20	941,68	140,99	-800,69	
	S9	4856,10	716,70	652,79	140,12	-512,66	
	S10	5329,60	473,60	899,65	139,55	-760,10	
	S11	5908,20	578,60	533,12	138,85	-394,27	
	S12	6177,40	269,20	595,86	138,52	-457,34	
	S13	8327,40	2150,00	303,91	135,91	-168,00	
	S14	8943,30	615,90	533,27	135,16	-398,11	
	S15	9637,60	694,30	407,60	134,32	-273,29	
	S16	9885,70	248,10	607,02	134,02	-473,00	