

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

S.O. AMBIENTE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

ELETTRIFICAZIONE TRENTO – BASSANO DEL GRAPPA

LOTTO 1: Tratta Trento-Borgo Valsugana Est

Relazione di incidenza

SCALA:

-

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

IT1J 10 R 22 RG IM0003 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F. Tamburini	Aprile 2022	G. Dajelli A. Cantiello	Aprile 2022	S. Lo Presti	Aprile 2022	C. E. Polani Dott.ssa C. Polani Ordine Agrotecnici e Agrotecnici Laureati di Roma, Rieti e Viterbo 0445
A	Emissione esecutiva	A. Cantiello	Luglio 2022	G. Dajelli	Luglio 2022	S. Lo Presti	Luglio 2022	

File: IT1J10R22RGIM0003001B

n. Elab.: X

INDICE	
PREMESSA.....	4
1.1.3 <i>Normativa regionale</i>	6
LIVELLO I – SCREENING.....	10
2. LOCALIZZAZIONE E INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO.....	10
3. GLI STRUMENTI DI GESTIONE DEI SITI NATURA 2000 INTERESSATI DALL'OPERA	12
3.1.1 <i>Misure di conservazione della ZSC IT3120122 "Gocciadoro"</i>	13
3.1.2 <i>Misure di conservazione della ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo"</i>	13
3.1.3 <i>Misure di conservazione della ZSC IT3120125 "Zaccon"</i>	14
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
4.1.1. <i>Eletrificazione lungo linea</i>	15
4.1.2. <i>Interventi di ripristino, rinforzo e adeguamento delle strutture esistenti</i>	20
4.1.2.2.1 <i>Intervento di ripristino struttura locale</i>	21
4.1.2.2.1 <i>Intervento di sistemazione idraulica</i>	21
4.1.3. <i>Fabbricati tecnologici</i>	23
4.4.1. <i>Aree di cantiere</i>	26
LIVELLO II – VALUTAZIONE APPROPRIATA	29
5. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLA RETE NATURA 2000 NELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO	29
6. SCELTA DEGLI INDICATORI E VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE	58
6.2.3. <i>Abbattimento della fauna</i>	59
6.2.5. <i>Interruzione di corridoi ecologici</i>	60
6.3. <i>Sintesi delle Incidenze</i>	60
7. MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE	69
7.2. ANALISI DELLE INCIDENZE	70
7.2.1 <i>Alterazione di habitat</i>	70
7.2.2 <i>Disturbo della fauna</i>	70
7.2.3 <i>Abbattimento della fauna</i>	71
7.2.4 <i>Emissioni in atmosfera</i>	72
7.2.5 <i>Interuzione dei corridoi ecologici</i>	72
LIVELLO III - DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	72
8. MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE	72
8.1. <i>Procedure operative per il contenimento del disturbo in fase di cantiere</i>	72
8.2. <i>Contenimento delle specie esotiche e ruderali</i>	73
9. CONCLUSIONI – RISULTATI DELLA FASE II APPROPRIATA	73
BIBLIOGRAFIA.....	75

APPENDICE

- Cronoprogramma delle attività
- Scheda Natura 2000 e Mappa relativa alla ZSC IT3120122 "Gocciadoro";
- Scheda Natura 2000 e Mappa relativa alla ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo";
- Scheda Natura 2000 e Mappa relativa alla ZSC IT3120125 "Zaccon".

CORRELATI

- Carta delle aree naturali protette e Rete Natura 2000, codice IT1J10R22NZIM0003001A
- Carta della vegetazione, codice IT1J10R22N6IM0003001A
- Carta della connettività ecologica, codici IT1J10R22N3IM0003001A- IT1J10R22N3IM0003002A

La sottoscritta Carolina Ercolani in qualità di estensore responsabile del V.Inc.A. relativo al progetto di fattibilità tecnico economica dell'Elettrificazione Trento-Bassano del Grappa Lotto 1: Tratta Trento-Borgo Valsugana Est, consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 28/12/2000 n. 445

DICHIARA

di avere la qualifica professionale di Dott. in Scienze Naturali;
di essere iscritto all'albo dell'ordine professionale Collegio degli Agrotecnici e Agrotecnici laureati di Roma, Rieti e Viterbo al n. 645;
di possedere la professionalità e le effettive competenze per la redazione del documento di valutazione di incidenza ambientale.

La sottoscritta dichiara, altresì, di essere informata, ai sensi e per gli effetti di cui GDPR 2018/679, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, a norma di legge esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Luogo e Data

Roma, aprile 2022

Firma del Professionista


PREMESSA

Il presente Studio è finalizzato a valutare tutti i possibili effetti significativi relativi alla elettrificazione della tratta ferroviaria Trento-Borgo Valsugana Est facente parte nella Linea Trento-Bassano Del Grappa. La linea ferroviaria tocca tre zone di interesse comunitario tutelate dalla Rete Natura 2000.

Il progetto in esame ha ad oggetto il lotto Lotto 1: Trento – Borgo Valsugana; nel dettaglio, progetto prevede l'elettrificazione della linea Trento – Bassano del Grappa e costituisce il completamento dell'elettrificazione della rete ferroviaria gestita da RFI in Regione Trentino Alto-Adige, citato nell'accordo Quadro per l'utilizzo della capacità dell'infrastruttura ferroviaria nel territorio della Provincia Autonoma di Trento sottoscritto in data 09/08/2016 tra Provincia Autonoma di Trento e RFI ed è stato richiesto dagli Enti Locali anche in previsione delle Olimpiadi Invernali 2026.

Sono previsti, ai fini dell'elettrificazione della linea, due Sottostazioni Elettriche (S.S.E.) e il potenziamento dell'attuale Sottostazione Elettrica di Trento. Tali fabbricati saranno collocati nelle seguenti località:

- S.S.E. Caldonazzo, al km 120+361;
- S.S.E. Borgo Valsugana al km 103+260.

Il tracciato si sviluppa a semplice binario dalla stazione di Trento e si estende per circa 95 km.

Il tracciato interessato dall'intervento attraversa i comuni di Trento, Civezzano, Pergine Valsugana, Altopiano della Vigolana, Calceranica al Lago, Caldonazzo, Levico Terme, Novaledo, Roncegno Terme e Borgo Valsugana.

In particolare, nella presente relazione vengono valutate le incidenze significative che il progetto può avere sugli habitat e sulle specie (flora e fauna) dei seguenti Siti Natura 2000:

- la ZSC IT3120122 "Gocciadoro";
- la ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo";
- la ZSC IT3120125 "Zaccon".

Lo Studio ha, quindi, come obiettivo la verifica dell'assenza di compromissioni nello stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti, portando particolare riguardo a quelli elencati nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE e negli Allegati I e II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Lo Studio rappresenta uno strumento normativamente obbligatorio e tecnicamente indispensabile per garantire il raggiungimento di un livello di equilibrio, sia procedurale che sostanziale, tra la conservazione degli habitat e/o delle specie e l'uso sostenibile del territorio e delle sue risorse, andando ad individuare eventuali interferenze che il progetto può avere con il sistema ambientale di riferimento ed individuare, eventualmente ve ne fosse la necessità, interventi di mitigazione o compensazione compatibili.

In Appendice si riportano le mappe dei Siti Natura 2000 sopra elencati, create su base cartografica IGM 1: 25.000, IGM 1: 100.000 o IGM 1:250.000, estratte dalle banche dati Natura 2000 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, consultabili *on line* sul sito del Ministero.

1. LA RETE NATURA 2000

Scopo del presente capitolo è quello di inquadrare la finalità del presente documento dal punto di vista normativo e metodologico, in conformità al quadro legislativo inerente la valutazione delle incidenze in aree protette afferenti alla Rete Natura 2000. Si rimanda ai paragrafi seguenti per i dettagli circa la legislazione corrente e la metodologia di indagine applicata.

1.1 Inquadramento normativo

La Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche, istituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Rete Natura 2000 (Art. 3). Questa rete, formata da siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale.

La Rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE (conosciuta come Direttiva Uccelli).

Le due direttive prevedono che gli Stati membri adottino le opportune misure di conservazione per evitare nelle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per il perseguimento degli obiettivi previsti. Le misure di conservazione costituiscono l'insieme di tutte le misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e di flora selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

I parr. 3-4 dell'art. 6 della Dir. 92/43/CEE recitano: Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Dalla lettura di quanto sopra appare evidente come la disciplina della materia sia interamente informata al principio di precauzione, l'applicazione del quale vuole che gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 prevalgano comunque.

L'art. 7 della Dir. Habitat precisa che gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, 4, si applicano anche alle Zone Speciali di Conservazione previste dall'art. 4, paragrafo 2, della Direttiva Uccelli.

Si precisa, quindi, che le misure di tutela non si applicano soltanto ai siti della Rete Natura 2000 ma anche per piani o progetti all'esterno di essi che possano avere incidenza sugli habitat e le specie per cui il sito è stato designato.

La Direttiva Habitat è stata recepita nell'ordinamento giuridico italiano con il D.P.R. 357/97 "Regolamento recante attuazione della Dir 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120/03.

La valutazione di incidenza, a livello nazionale, è 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.

1.1.1 Normativa comunitaria

Direttiva 2009/147/CE "Conservazione degli uccelli selvatici", che sostituisce la Direttiva 79/409/CEE "Direttiva Uccelli".

- Direttiva 92/43/CEE, del 21 maggio 1992 (direttiva "Habitat"), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche.
- Decisione di Esecuzione (UE) 2015/69 della Commissione, del 3 dicembre 2014 che adotta l'ottavo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale.

1.1.2 Normativa nazionale

DPR n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche" che, all'Art. 1, comma 1 recita: "...disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'Allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli Allegati B, D ed E."

DM 20 gennaio 1999 "Modificazioni degli allegati A e B del DPR n. 357/97, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE".

DPR 445/2000 del 28 dicembre 2000 "Disposizioni legislative in materia di documentazione amministrativa".

DM 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000". Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, Allegato II "Considerazioni sui piani di gestione".

DPR n. 120/2003 del 12 marzo 2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR n. 357/97, concernente l'attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

DM 11 giugno 2007 "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania" (Supplemento ordinario n. 150 alla GU n. 152 del 3.7.07)

- DM 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".
- Decreto 28 dicembre 2018 - Designazione di venticinque zone speciali di conservazione (ZSC) insistenti nel territorio della regione biogeografica mediterranea della Regione Molise.

GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019. Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4.

1.1.3 Le nuove Linee Guida Nazionali

Prima dell'Intesa Stato Regioni e Province, la normativa prevedeva che lo Studio di Incidenza dovesse essere elaborato sulla base degli indirizzi forniti dall'Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti". Tale allegato, se da una parte ha rappresentato per i primi anni di attuazione del D.P.R. un punto di riferimento utile per comprendere che l'espletamento della Valutazione di Incidenza, a differenza della VIA, non dipende dalle tipologie progettuali, dall'altra ha comportato e tutt'ora comporta delle limitazioni dovute all'eccessiva generalizzazione degli aspetti trattati rispetto agli obiettivi di conservazione richiesti dalla direttiva Habitat.

Tali aspetti sono infatti individuati genericamente come interferenze sul sistema ambientale considerando le componenti abiotiche, biotiche e le loro connessioni ecologiche.

L'assenza nell'Allegato G di definizioni e/o riferimenti a habitat e specie di interesse comunitario, all'integrità di un sito, alla coerenza di rete, e alla significatività dell'incidenza, rappresenta nella prassi un limite al corretto espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza.

Le nuove Linee guida interpretano e approfondiscono i contenuti minimi di indirizzo individuati nell'Allegato G. Al fine di consentire il corretto espletamento di detta Valutazione, uno Studio di Incidenza, oltre a quanto stabilito nell'allegato G del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii., deve essere integrato con i riferimenti:

- agli obiettivi di conservazione del sito/dei siti;
- agli habitat e alle specie di interesse comunitario presenti nel sito/nei siti;
- agli habitat di specie presenti nel sito/nei siti;
- al loro stato di conservazione a livello di sito e di regione biogeografica;
- all'integrità del sito;
- alla coerenza di rete;
- alla significatività dell'incidenza.

Le mitigazioni, nei criteri della Direttiva "Habitat", devono invece avere la sola finalità di ridurre le interferenze su habitat e specie di interesse comunitario, garantendo che non sia pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di conservazione e il contenimento degli effetti negativi sull'integrità del sito/i Natura 2000 al di sotto della soglia di significatività.

Le misure di mitigazione possono essere considerate congrue solo se non si configurano come Misure di Compensazione tese a bilanciare una incidenza significativa non mitigabile, in quanto la loro individuazione corrisponde al Livello III della Valutazione di Incidenza.

1.1.3 Normativa regionale

Di seguito si riporta una sintesi delle principali norme che hanno regolamentato il procedimento di Valutazione di Incidenza a livello regionale:

- DGR n. 324 del 19/3/2010 "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania" (con allegato) D.G.R. n. 406 del 4/8/2011 "Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti Regionali nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento Regionale emanato con D.P.G.R. n. 17 del 18/12/2009" (con allegato).

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE Relazione di Incidenza	COMMESSA IT1J	LOTTO 10	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO IM 00 03 001	REV. B	FOGLIO 7 di 82
--	------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	-------------------

- DGR. n. 406 del 4/8/2011 "Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti Regionali nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento Regionale emanato con D.P.G.R. n. 17 del 18/12/2009" (con allegato).
- Circolare esplicativa in merito all'integrazione della valutazione di incidenza nelle VAS di livello comunale alla luce delle disposizioni del Regolamento Regionale n.5/2011 (Prot.n. 765753 del 11/10/2011).
- DGR n. 63 del 7/3/2013 "DGR n. 406 del 4/8/2011 Modifiche e Integrazioni al Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti Regionali nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento Regionale emanato con D.P.G.R. n. 17 del 18/12/2009" (con allegato).
- DGR n. 62 del 23/2/2015 "L.R. N.16 del 07/08/2014, art.1 commi 4 e 5 Disciplinare per l'attribuzione ai comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza" (con allegato).
- DGR n. 167 del 31/3/2015 Approvazione delle "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. 62 del 23/02/2015 (con allegato).
- D.D. n. 134 del 17/07/2015 Attuazione Legge Regionale n. 16/2014, art.1 commi 4 e 5 e D.G.R. n. 62/2015- Delega ai comuni in materia di Valutazione di Incidenza (con allegato).
- D.D. n. 251 del 01/11/2015 - Attuazione della Legge Regionale n. 16/2014 - art.1 commi 4 e 5 e D.G.R. n.62/2015 - Integrazione e aggiornamento elenco comuni in materia di Valutazione d'Incidenza di cui al D.D. n. 134/2015.
- DGR Campania 4 dicembre 2018, n. 814 - Aggiornamento delle "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania". Sostituiscono integralmente quelle approvate con DGR167/2015 e tengono conto sia delle disposizioni del Regolamento regionale n. 1/2010 che delle disposizioni della DGR 62 del 23/02/2015 nonché del nuovo "Disciplinare per l'attribuzione ai Comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza" aggiornato alle disposizioni di cui all'art. 4 della L.R. 26/2018.
- DGR Campania 30 giugno 2021, n. 280 - Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza (Vinca) in Regione Campania - Aggiornamento - Sostituzione linee guida emanate con Dgr 814/2018.

Con la DGR del 30 giugno 2021, n. 280 la Regione Campania approva le Linee Guida nazionali e sostituiscono integralmente quelle approvate con DGR 814/2018.

Per recepire la norma nazionale, la Regione ha aggiornato le "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza", sostituendo quelle approvate con Dgr 814/2018. Le nuove linee guida sono state pubblicate con la Dgr 30 giugno 2021, n. 280 e entrano in vigore il 20 luglio 2021. Recependo i contenuti delle Linee guida nazionali di cui all'intesa Stato-Regioni-Province autonome del 28 novembre 2019, l'Allegato alla delibera fa particolare riferimento allo screening di incidenza, mentre lo screening di incidenza per la verifica di corrispondenza per P/P/P//A pre-valutati sarà oggetto di eventuali successivi atti inerenti le pre-valutazioni e le condizioni d'obbligo. L'allegato contiene anche le indicazioni procedurali che i proponenti e le Autorità competenti dovranno seguire per lo svolgimento delle procedure di valutazione di incidenza, indipendentemente se, per la competenza in materia, le istanze dovranno essere trasmesse alla Regione o al competente Ufficio del Comune delegato.

Le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza escludono la possibilità di individuare liste di interventi esclusi aprioristicamente dalla Valutazione di Incidenza e l'autocertificazione di eventuali assenze di incidenza, mentre introducono, tra l'altro, la possibilità di effettuare delle pre-valutazioni regionali e di individuare delle condizioni d'obbligo.

1.2 Metodologia di lavoro

La procedura della valutazione di incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti diretti o indiretti, a lungo o a breve termine che il piano/progetto (o intervento) può avere sui Siti Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Per recepire la norma nazionale, la Regione Campania ha aggiornato le "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza", sostituendo quelle approvate con Dgr 814/2018.

Le nuove linee guida sono state pubblicate con la DGR 30 giugno 2021, n. 280 ed entrano in vigore il 20 luglio 2021. Recependo i contenuti delle Linee guida nazionali di cui all'intesa Stato-Regioni-Province autonome del 28 novembre 2019, l'Allegato alla delibera fa particolare riferimento allo screening di incidenza, mentre lo screening di incidenza per la verifica di corrispondenza per P/P/P//A pre-valutati sarà oggetto di eventuali successivi atti inerenti alle pre-valutazioni e le condizioni d'obbligo.

L'allegato contiene anche le indicazioni procedurali che i proponenti e le Autorità competenti dovranno seguire per lo svolgimento delle procedure di valutazione di incidenza, indipendentemente se, per la

competenza in materia, le istanze dovranno essere trasmesse alla Regione o al competente Ufficio del Comune delegato.

La Nuova Guida metodologica (2019) pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019 (Format proponente e Format valutatore), ha sostituito la precedente versione del 2002, che prevedeva una valutazione articolata su quattro Fasi, uno dei quali, precedente all'attuale Livello III, consistente in una fase a se stante di valutazione delle soluzioni alternative, ovvero la "valutazione delle alternative della proposta in ordine alla localizzazione, al dimensionamento, alle caratteristiche e alle tipologie progettuali del piano o progetto in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del Sito Natura 2000".

La valutazione delle soluzioni alternative, rappresentando una delle condizioni per poter procedere alla deroga all'articolo 6, paragrafo 3, e quindi proseguire con la procedura prescritta dal paragrafo 4, nella Guida metodologica (2019) è stata inclusa, quale pre-requisito, nelle valutazioni del Livello III.

Il percorso logico della Valutazione di Incidenza, delineato nella nuova guida metodologica è pertanto il seguente:

- **Livello I: screening** – È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare, in primo luogo, se il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti.
- **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.
- **Livello III: possibilità di deroga** all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni

alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La presente valutazione segue tale procedimento logico, schematizzato qui di seguito:

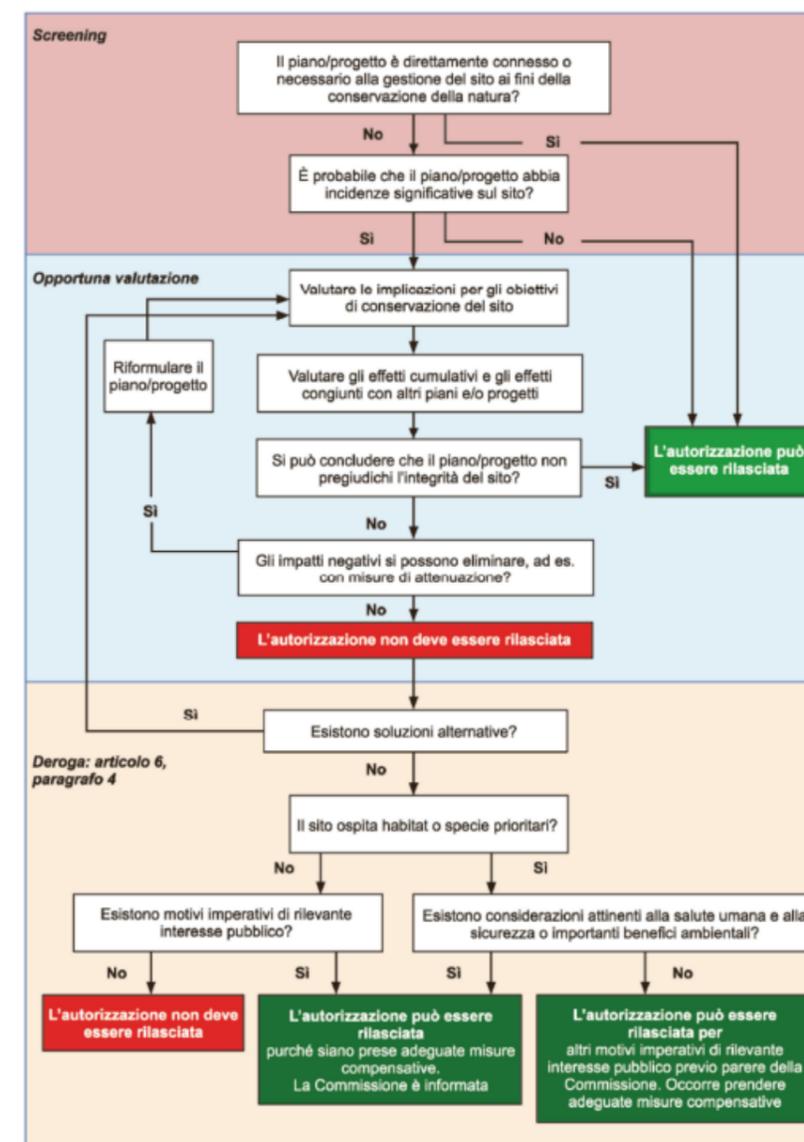


Figura 1-1 Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

Nel caso specifico, poiché il presente progetto NON è necessario alla gestione dei Siti interferiti e poiché si assiste ad un'interferenza diretta sul Sito Natura 2000 ZSC IT8050049 Fiumi Tanagro e Sele, si procede con la Fase della valutazione di Livello II – Valutazione Appropriata, di cui ai seguenti paragrafi.

1.2.1 Definizioni

Si riportano di seguito la terminologia tecnica e le relative definizioni chiave utilizzate nello studio d'incidenza.

- **Incidenza significativa** - si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull'integrità di un sito Natura 2000, su una specie di flora o fauna o su un habitat; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.
- **Incidenza negativa** - si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, su una specie di flora o fauna o su un habitat, nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.
- **Incidenza positiva** - si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti positivi sull'integrità del sito, su una specie di flora o fauna o su un habitat nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.
- **Integrità di un sito** - definisce una qualità o una condizione di interezza o completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato".

1.2.2 Indicatori

Così come richiesto dalle Nuove Linee Guida e come individuato nella guida metodologica alle disposizioni dell'Art.6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE - Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete natura 2000 "il modo più comune per determinare la significatività dell'incidenza consiste nell'applicare gli indicatori chiave".

Tipo di incidenza	Indicatore
Perdita di aree di habitat	percentuale di perdita
Frammentazione	a termine o permanente, livello in relazione all'entità originale
Perturbazione	a termine o permanente, distanza dal sito
Densità della popolazione	calendario per la sostituzione
Risorse idriche	variazione relativa
Qualità dell'acqua	variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi
Perdita di aree di habitat	percentuale di perdita

Tabella 1-1: Esempi di indicatori per valutare la significatività dell'incidenza su un Sito in fase di verifica (fonte: MN2000).

L'elenco riportato nella tabella sopra riportata è da considerarsi non esaustivo, stante le diverse tipologie di incidenza potenzialmente connesse al progetto in esame.

- L'elenco delle incidenze previste, corredato del relativo parametro indicatore, è riportato nel capitolo 0 del presente documento partendo dal presupposto che per la tipologia di opera in esame siano queste le attività che possano generare "pressioni" sulla vegetazione e habitat, specie di fauna ed habitat di specie: Realizzazione delle pile dei viadotti;
- Attività di movimentazione mezzi durante la fase di cantiere;
- Attività di cantiere che possono generare disturbo in relazione al clima acustico e atmosferico.

1.3 Struttura del documento

Nel dettaglio, la presente relazione è stata sviluppata nel modo seguente:

Capitolo 1: Inquadramento normativo della Rete Natura 2000 e del procedimento di Valutazione di Incidenza e Metodologia di lavoro;

Capitolo 2: Localizzazione e inquadramento dell'intervento;

Capitolo 3: Analisi delle misure di conservazione e gestione dei Siti Natura analizzati;

Capitolo 4: Descrizione del progetto e del sistema di cantierizzazione;

Capitolo 5: Livello II - Caratterizzazione dei Siti Natura 2000 analizzati;

Capitolo 6: Valutazione delle incidenze indotte dalla realizzazione del progetto;

Capitolo 7: Valutazione della significatività delle incidenze;

Capitolo 8: Definizione di una serie di interventi e procedure operative da attuare al fine di ridurre quanto più possibile gli eventuali disturbi nei confronti della fauna, della flora e della vegetazione, in particolare durante la fase di cantiere. Vengono anche riportate anche le misure di mitigazione previste in quanto si ritiene che possano contribuire ad un locale miglioramento della biodiversità.

Capitolo 9: Definizione del percorso di studio ed analisi che ha portato a concludere che, in considerazione dello status ante-operam, della natura delle opere e del loro grado d'interferenza con la dinamica e la funzionalità degli ecosistemi presenti nell'area, il progetto in esame non determina alterazioni significative degli habitat e delle specie di flora e fauna di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 analizzati, né dello stato di conservazione dei Siti medesimi.

LIVELLO I – SCREENING

2. LOCALIZZAZIONE E INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO

2.1. Localizzazione dell'intervento

Il tracciato si sviluppa su singolo binario da Trento (pk 146+989) a Borgo Valsugana Est (pk 102+528). Si sviluppa interamente in Regione Trentino-Alto Adige, nella Provincia Autonoma di Trento. Gli interventi in progetto interessano i Comuni di Trento, Civezzano, Pergine Valsugana, Altopiano della Vigolana, Calceranica al Lago, Caldonazzo, Levico Terme, Novaledo, Roncegno Terme e Borgo Valsugana.

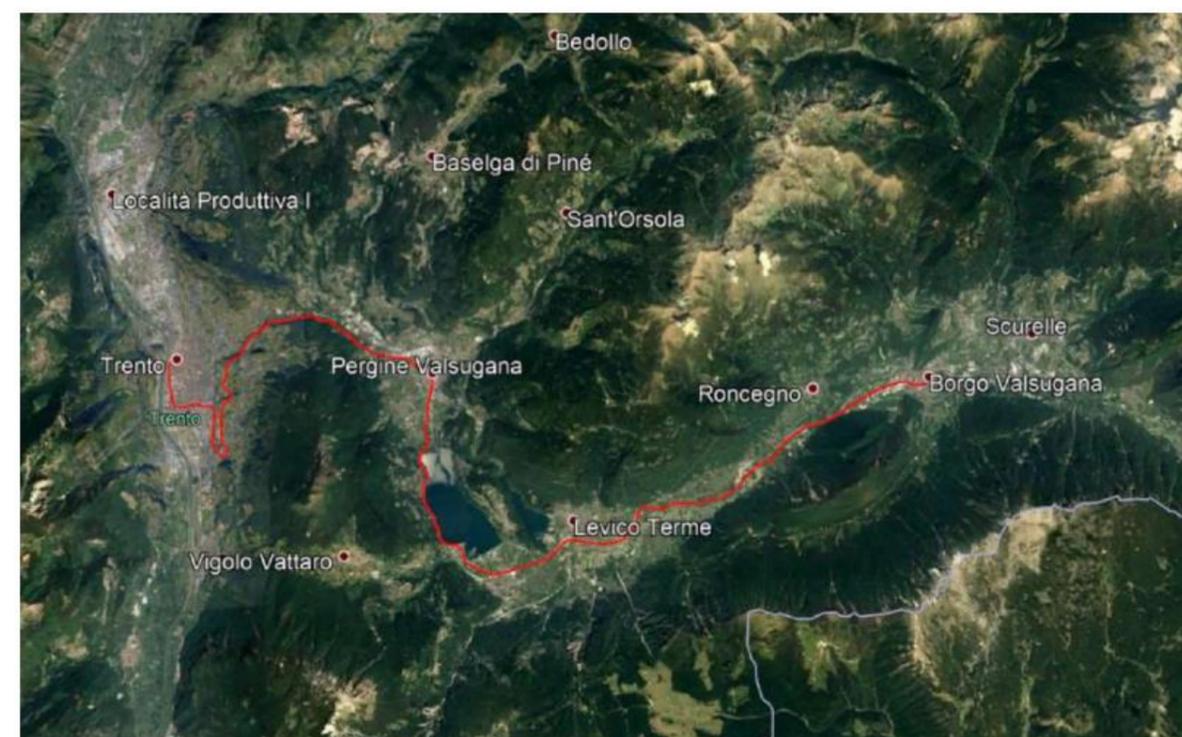


Figura 2-1. Inquadramento del lotto 1 su ortofoto

2.2I Siti Natura 2000 interessati dall'intervento

La valutazione delle potenziali incidenze delle opere in progetto con le componenti naturali dei Siti Natura 2000, ovvero con gli habitat e le specie di flora e fauna di interesse comunitario di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, che è poi l'obiettivo che si pone il presente studio d'incidenza, ha richiesto come primo fondamentale step la definizione dei rapporti spaziali tra i Siti e l'opera, considerando sia l'elettrificazione della linea ferroviaria, sia la presenza dei cantieri.

A tal fine sono stati in primo luogo identificati i Siti direttamente interferiti dal progetto e quelli nelle immediate vicinanze, che sono risultati essere tre:

- la ZSC IT3120122 “Gocciadoro” (interferenza diretta);
- la ZSC IT3120042 “Canneti di San Cristoforo” (adicente in corrispondenza del Lago di Caldonazzo);
- la ZSC IT3120125 “Zaccon” (84 m).

Si è poi ritenuto opportuno individuare i Siti Natura 2000 collocati entro un buffer di 2 km dalle opere in progetto, sui quali potrebbero verificarsi eventuali incidenze di tipo indiretto, in relazione alle connessioni ecologiche. I Siti, in questo caso sono undici:

- la ZSC IT3120052 “Doss Trento”, distante 0.5 km dal progetto;
- la ZSC IT3120040 “Lago Pudro”, distante 0.5 km dal progetto;
- la ZSC IT3120041 “Lago Costa”, distante 1.2 km dal progetto;
- la ZSC IT3120123 “Assizzi - Vignola”, distante 1 km dal progetto;
- la ZSC IT3120043 “Pizè”, distante 1.6 km dal progetto;
- la ZSC IT3120091 “Alberè”, distante 1.6 km dal progetto;
- la ZSC IT3120039 “Canneto di Levico”, distante 0.5 km dal progetto;
- la ZSC/ZPS IT3120038 “Inghiaie”, distante 0.5 km dal progetto;
- la ZSC IT3120085 “Il Laghetto”, distante 0.5 km dal progetto;
- la ZSC IT3120033 “Palude di Roncegno”, distante 0.5 km dal progetto;
- la ZSC IT3120124 “Torcegno” distante 1 km dal progetto.

Per essi vengono riportate le Schede Natura 2000 in Appendice.

Per i Siti Natura 2000 collocati ad una distanza superiore ai 5 km vista la tipologia di progetto in esame non si ritiene necessario svolgere alcuna valutazione.

Ovviamente per i Siti oggetto di interferenza diretta il grado di approfondimento rispetto alla loro descrizione e alla valutazione delle incidenze è maggiore.

2.3 Le altre aree protette

Nell'area di studio (buffer di 2 km di distanza dallo sviluppo della linea ferroviaria in progetto), allo stato attuale il sistema regionale delle Aree Protette è così costituito:

DENOMINAZIONE PROTETTA	AREA	SUPERFICIE	DISTANZA DALLA LINEA
Gocciadoro		27.021 ha	Interferenza diretta
Canneti di San Cristoforo		9.393 ha	Adiacente in corrispondenza del Lago di Caldonazzo
Zaccon		370.615 ha	84 m
Palude di Roncegno		20.597 ha	0.5 km
Inghiaie		30.101 ha	0.5 km
Canneto di Levico		9.742 ha	0.5 km
Doss Trento		15.686 ha	0.5 km
Assizzi - Vignola		90.953	1 km
Lago Pudro		12.890 ha	1 km
Torcegno		47.109 ha	1 km
Lago Costa		3.826 ha	1.2 km
Pizè		15.911 ha	1.6 km
Alberè		6.720 ha	1.6 km
Il Laghetto		7.714 ha	2 km

Tabella 2-1. – Elenco delle aree protette presenti nell'area di progetto.

Il progetto interferisce direttamente con le ZSC “Gocciadoro”, “Canneti di San Cristoforo” e “Zaccon” come è possibile osservare dalle figure successive.

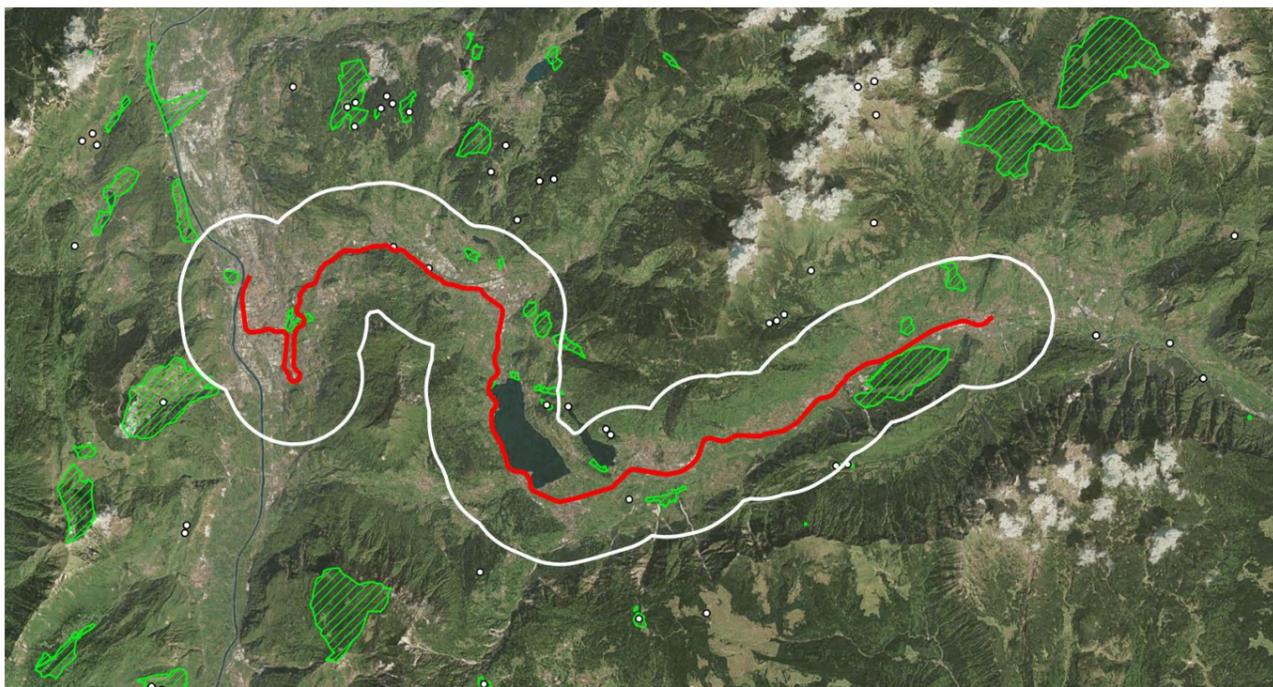


Figura 2-2. Inquadramento dell'intervento in relazione alla Rete Natura 2000, all'interno di un buffer di 2 chilometri.

2.4 principali vincoli e le tutele presenti sul territorio

L'analisi territoriale condotta lungo tutta la linea ha consentito l'individuazione e la mappatura dei vincoli paesaggistici che gravano nell'area vasta interessata dall'opera in progetto. Gli elaborati "Carta dei vincoli e delle tutele" (codici elaborati IT1J10R22N5IM0002002A- IT1J10R22N5IM0002008A) rappresentano graficamente i principali vincoli paesaggistici, esistenti. Nel caso specifico, le opere in progetto interessano i seguenti vincoli:

- Aree di tutela ambientale (art. 11 L.P. n° 5 del 27 maggio 2008)
- Aree di rispetto dei laghi (art. 22 L.P. n° 5 del 27 maggio 2008)
- Aree di protezione fluviale (art. 23 L.P. n° 5 del 27 maggio 2008)
- Aree a bosco (art. 40 L.P. n° 5 del 27 maggio 2008)
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923
- Vincolo diretto beni architettonici (D.Lgs. 42/2004)
- Vincolo indiretto beni architettonici (D.Lgs. 42/2004)

3. GLI STRUMENTI DI GESTIONE DEI SITI NATURA 2000 INTERESSATI DALL'OPERA

3.1 Gestione e misure di conservazione dei Siti natura 2000

Ai sensi dell'art. 6 della Direttiva Habitat gli Stati membri stabiliscono per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), le misure di conservazione necessarie per evitare il degrado di tali habitat, conseguentemente, ai sensi dell'art.4 - Misure di conservazione - del Regolamento D.P.R. 08/09/1997 n. 357, successivamente modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12/03/2003, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano devono assicurare opportune misure per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate.

I principali riferimenti normativi vigenti inerenti alle Misure di conservazione per Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC) sono riportati qui di seguito:

- DGR n. 803 del 16/06/2006 "Direttiva Comunitaria 79/409/CEE "Uccelli" - Provvedimenti."
- DM 17 ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)"
- DGR n. 2295 del 29 dicembre 2007 "Decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare avente per oggetto "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)": presa d'atto e adeguamento della Deliberazione di G. R. n. 23 del 19/01/2007 – con allegati."

Con DGR 684 del 30/12/2019 "Individuazione, ai sensi del DM 17 ottobre 2007 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dei soggetti affidatari della gestione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", del relativo regolamento di attuazione di cui al DPR 357/97 e della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Nella tabella di seguito riportata vengono quindi identificati i soggetti gestori dei Siti Natura 2000 presenti all'interno del buffer di 2 km dallo sviluppo del tracciato.

DENOMINAZIONE SITO NATURA 2000	ENTE GESTORE
ZSC IT3120122 "Gocciadoro"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120125 "Zaccon"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120052 "Doss Trento"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120040 "Lago Pudro"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120041 "Lago Costa"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120123 "Assizzi - Vignola"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120043 "Pizè"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120091 "Alberè"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120039 "Canneto di Levico"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120038 "Inghiaie"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120085 "Il Laghetto"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120033 "Palude di Roncegno"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000
ZSC IT3120124 "Torcegno"	Provincia Autonoma di Trento Ufficio Biotopi e Rete Natura 2000

Tabella 3-1. siti rete natura 2000 ricadenti entro 2Km dalla ferrovia

3.1.1 Misure di conservazione della ZSC IT3120122 "Gocciadoro"

Di seguito sono riportate le misure di conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche della ZSC IT3120122 "Gocciadoro" come definito dalla Provincia autonoma di Trento con DM 28/03/2014.

È obiettivo primario di conservazione il mantenere o il migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle successive, alla voce "valutazione globale" sono classificate A o B.

È obiettivo secondario di conservazione il mantenere o il migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle successive, alla voce "valutazione globale" sono classificate C.

Le misure di conservazione specifiche relative agli habitat sono:

- Evitare la costruzione di nuove strade, di nuove infrastrutture, di nuovi percorsi e la concentrazione di sostanze nutrienti (Habitat interessati: 9160, 9180, 91H0 e 9260)

- Controllare la pressione antropica fuori dalle "aree verdi" e dai percorsi indicati (Habitat interessati: 9160, 9180, 91H0 e 9260)
- Conservare le rocce con vegetazione steppica e le piccole aree in loro adiacenza (Habitat interessati: 8230 e 6420)
- Limitare l'espansione della robinia e ridurre progressivamente e specie alloctone
- Valorizzare le latifoglie mesofile e mesoigrofile in particolare la farnia, il carpino bianco e nero, le latifoglie nobili, il castagno, il faggio e la rovere.

Le misure di conservazione specifiche relative alla fauna sono:

- Mantenere in bosco le piante deperienti e quelle con cavità naturali ed eventualmente rilasciare particelle mature ad evoluzione naturale. Tale misura va applicata con riguardo alla sicurezza pubblica e quindi non si applica nelle zone di parco a maggior frequenza di pubblico. (specie interessate: *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Picus canus*)
- Limitare ogni forma di disturbo nei pressi di nidi occupati (specie interessate: *Picus canus*)
- Mantenere diversificato il paesaggio rispettando il mosaico di radure. Siepi, cespugli e gli alberi sparsi. Le zone prative tradizionalmente frequentate possono essere sfalciate secondo i criteri finora adottati, ma evitando semine di materiale non autoctono (specie interessate: *Lanius collurius*).

3.1.2 Misure di conservazione della ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo"

Di seguito sono riportate le misure di conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica della ZSC IT 3120042 "Canneti di San Cristoforo" come definito dalla Provincia autonoma di Trento con DM 28/03/2014.

È obiettivo primario di conservazione il mantenere o il migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle successive, alla voce "valutazione globale" sono classificate A o B.

È obiettivo secondario di conservazione il mantenere o il migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle successive, alla voce "valutazione globale" sono classificate C.

Le misure di conservazione specifiche relative alla ZSC “Canneti di San Cristoforo” sono:

- Continuare pulizia dell'area protetta, sia dal lato verso terra che da quello verso il lago ed alla risistemazione del percorso di visita e delle torrette, per garantirne costantemente la funzionalità e la fruibilità (Habitat interessati: 3150, 6430, 6510, 91E0)
- Controllare il limite attuale dei coltivi ad evitare una continua erosione dell'ambito “naturale” della ZSC come pare essere accaduto nel più recente passato
- Monitorare regolarmente la qualità delle acque che vengono convogliate al lago. Valutare l'opportunità di acquistare una parte di proprietà privata nella porzione orientale dell'area protetta, se non altro al fine di procedere alla rinaturalizzazione di uno spazio funzionalmente importante, per ampliare ad esempio la fascia ecotonale tra la campagna coltivata e la zona umida.
- Controllare l'espansione della robinia
- Sfalciare in inverno a scacchiera il canneto asciutto. Questi lavori dovrebbero essere realizzati evitando di intervenire contemporaneamente su tutta l'estensione del canneto ma diluendo i lavori in un arco di tempo biennale o triennale.

3.1.3 Misure di conservazione della ZSC IT3120125 “Zaccon”

Di seguito sono riportate le misure di conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica della ZSC IT 3120125 “Zaccon” come definito dalla Provincia autonoma di Trento con DM 28/03/2014.

È obiettivo primario di conservazione il mantenere o il migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle successive, alla voce “valutazione globale” sono classificate A o B.

È obiettivo secondario di conservazione il mantenere o il migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle successive, alla voce “valutazione globale” sono classificate C.

Le misure di conservazione specifiche relative agli habitat sono:

- Evitare le utilizzazioni forestali che favoriscono sia l'affermazione della robinia che altri fenomeni di eutrofizzazione, mettendo invece in atto tecniche selvicolturali che, pur permettendo il consuetudinario uso del legnatico, siano mirate alla rinaturalizzazione ad all'arricchimento della composizione arborea. (Habitat interessati: 9180 e 9260)

- Evitare l'apporto di azoto e di altri minerali in grado di favorire fenomeni di eutrofizzazione (Habitat interessati: 6210, 6510, 9180 e 9260)
- Evitare la costruzione di nuove strade forestali e di nuove infrastrutture, in particolare non deve essere interessata la zona dell'habitat prioritario 9180.
- Limitare l'espansione della robinia mettendo in atto appropriate strategie e ridurre progressivamente le specie sostitutive dove tale azione si può effettuare a favore delle specie nobili (Habitat interessati: 9180 e 9260)
- Valorizzare e conservare le latifoglie mesofile e mesoigrofile, in particolare faggio, rovere e latifoglie nobili (Habitat interessati: 9180)
- Incentivare una gestione agricola semi-estensiva che garantisca una diversificazione del paesaggio agrario (Habitat interessati: 6210 e 6510)
- Contenere la vegetazione arboreo- arbustiva nelle pochissime aree aperte rimaste mediante sfalcio e/o decespugliamento anche a cadenza pluriennale (Habitat interessati: 6210 e 6510)

Le misure di conservazione specifiche relative alle specie sono:

- Evitare ogni forma di disturbo nei pressi dei nidi occupati (specie interessate: *Dryocopus martius*, *Milvus migrans* e *Pernis apivorus*)
- Garantire la tutela integrale dei luoghi dove sono noti siti di nidificazione, evitando la costruzione nelle immediate vicinanze di sentieri, strade forestali, ecc. (specie interessate: *Dryocopus martius*, *Milvus migrans* e *Pernis apivorus*)
- Promuovere l'adozione di criteri di gestione forestale basati sulla selvicoltura naturalistica attenta alla conservazione delle piante deperienti con cavità naturali, all'articolazione strutturale del bosco, al mantenimento delle piante ad alto fusto utilizzate come posatoi, al rispetto delle specie eduli, alla conservazione in bosco di formicai e necromassa vegetale (specie interessate: *Milvus migrans* e *Pernis apivorus*)
- Conservare le aree aperte quali radure, pascoli e prati da sfalcio, contenendo le invasioni legnose tramite decespugliamento (specie interessate: *Milvus migrans* e *Pernis apivorus*)
- Incentivare una gestione agricola semi-estensiva che garantisca una diversificazione del paesaggio agrario (specie interessate: *Callimorpha quadripunctaria*).
-

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Scopo del presente capitolo è quello di descrivere il progetto in esame al fine di poter procedere all'identificazione di tutti quegli elementi che, isolatamente o congiuntamente con altri, possono produrre effetti significativi sui Siti Natura 2000.

La sintesi delle caratteristiche strutturali e costruttive del progetto di interesse rispetto al presente studio d'incidenza è stata tratta dalla documentazione di progetto disponibile, alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti tecnici.

4.1. Descrizione degli interventi

Le macro-categorie degli interventi possono essere sintetizzate in linea generale in:

- Interventi legati alla sola elettrificazione della linea:
 - Realizzazione delle Sottostazioni Elettriche;
 - Realizzazione della linea di contatto e relativa palificata;
 - Realizzazione del Sistema di Telecomando del Sistema di Trazione Elettrica ed adeguamento dei Posti Centrali;
 - Interventi sulle gallerie necessari per consentire l'inserimento della linea di contatto.

Gli interventi previsti nel presente progetto di Elettrificazione della linea Trento – Bassano del Grappa possono essere inquadrati come segue:

LOTTO 1: da Trento (pk 146+989) a Borgo Valsugana Est (pk 102+528):

- Interventi locali di snicchiatura delle gallerie (San Rocco e Albi; spessore massimo 5-10 cm), che permettano l'inserimento della catenaria rigida senza necessità di interventi sul piano del ferro;
- Elettrificazione di circa 43,7 km di linea;
- Realizzazione di due nuove sottostazioni elettriche in località Caldonazzo (pk 120+361) e in località Borgo Valsugana (pk 103+260), e adeguamento/potenziamento dell'SSE di Trento;
- Adeguamento del telecomando DOTE;
- Interventi sulle opere civili per consentire l'elettrificazione.

Nell'ambito del presente progetto di fattibilità tecnica ed economica si prevede la demolizione di due opere d'arte di seguito descritte:

- Cavalcaferrovia individuabile alla progressiva pk 117+362. L'opera è stata verosimilmente realizzata all'epoca della costruzione della linea (attorno all'anno 1900) e negli anni '80 è stata oggetto di interventi di manutenzione straordinaria. Non è sottoposta a vincoli di

interesse culturale (diretti o indiretti), ma occorre avviare una procedura di VIC vista la sua età (infrastruttura con età superiore ai 70 anni);

- Scivolo legnami individuabile alla progressiva pk 134+610. Anche in questo caso è necessario avviare una procedura di VIC.

Riguardo l'inserimento della Linea di Contatto in galleria, si rivela necessario l'utilizzo della catenaria rigida per le Gallerie San Rosso, Cantaghel, Albi, Serra e Malpensada. In questa fase progettuale si è ritenuto opportuno prevedere l'inserimento della catenaria rigida con delle *snicchiature* locali (spessore massimo 5-10 cm) della calotta esistente.

Relativamente alle Sottostazioni Elettriche da prevedere per l'elettrificazione della tratta Trento – Borgo Valsugana Est, si prevedono 2 SSE e il potenziamento dell'attuale SSE di Trento. Le SSE saranno collocate nelle seguenti località:

- SSE Caldonazzo al km 120+361;
- SSE Borgo Valsugana al km 103+260.

Tutte le sottostazioni elettriche sono state collocate in area ferroviaria di stazione; pertanto, non sono previste attività di esproprio per l'inserimento di tali strutture.

Per il Telecomando DOTE saranno installati i Posti Periferici (PP) nelle SSE e nelle stazioni. Dovranno essere adeguati i rispettivi Posti Centrali (PC). I PP DOTE della tratta TN – Primolano (e) saranno gestiti dal Posto Centrale di Verona, mentre quelli della tratta Primolano – Bassano saranno governati dal PC di Venezia Mestre.

4.1.1. Elettrificazione lungo linea

Il dimensionamento del sistema di trazione elettrica (Sottostazioni elettriche e Linea di Contatto) è stata eseguita attraverso la "Relazione di dimensionamento del Sistema di Trazione Elettrica" (cod. IT1J10R18GTE0000001A). Ai fini del dimensionamento del sistema è stato considerato il modello di esercizio (traffico ferroviario) nell'intervallo di tempo in cui è prevista la punta di carico. È stata considerata sia la condizione normale di esercizio, sia il caso di degrado N-1, ovvero con una delle qualsiasi delle future nuove sottostazioni fuori servizio.

Dallo studio scaturisce che la configurazione di impianto idonea a soddisfare il carico di punta previsto sull'intera tratta da Trento a Bassano prevede un'elettrificazione con catenaria di sezione pari a 440 mm² oltre a provvedimenti riguardanti le SSE.

La linea di contatto sarà progettata secondo il Capitolato Tecnico TE RFI Ed. 2014 cod. RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A, e sarà realizzata tenendo delle esigenze derivanti dalle particolari condizioni della linea (caratteristiche del tracciato, della sede, operative, ecc.).

L'elettificazione del Lotto 1 si estende per circa 43,7 km dalla stazione di Trento alla stazione di Borgo Valsugana e interessa le seguenti 7 stazioni:

- Trento (FV pk 146+989): l'intervento LdC inizia circa 100 m prima (lato stazione) del Tronco di sezionamento lato Bassano. La stazione di Trento viene quindi interessata solo marginalmente dai lavori di elettificazione visto che il binario della direttrice per Bassano risulta in buona parte già elettrificato.

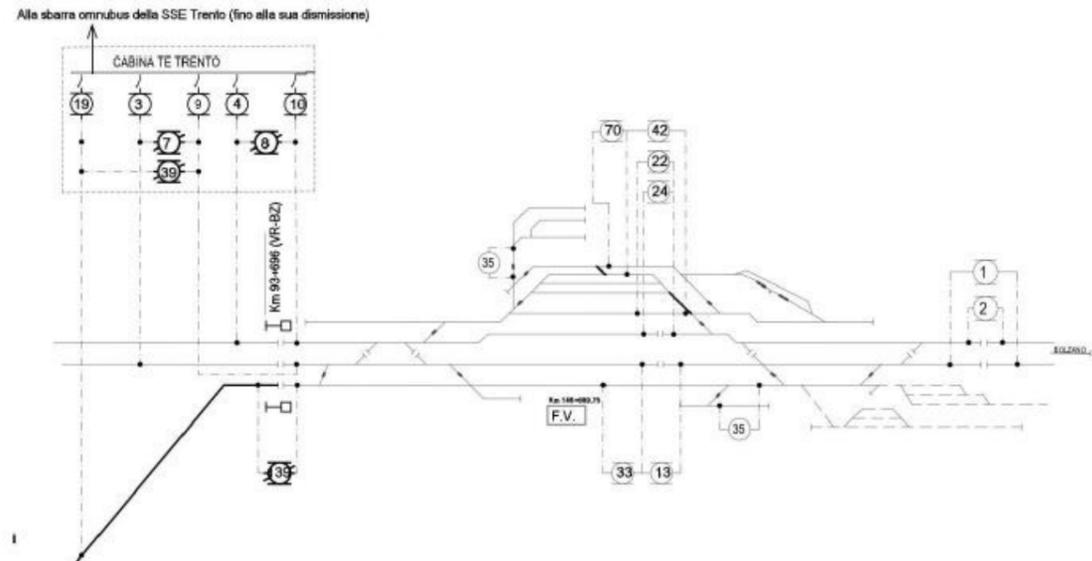


Figura 4-3. Schematico TE stazione di Trento

- Villazzano (FV pk 140+606): l'elettificazione comprende oltre al binario di corsa anche un binario di precedenza.

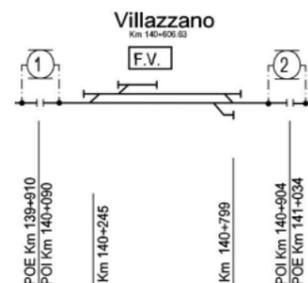


Figura 4-4. Schematico TE stazione di Villazzano

- Pergine (FV pk 129+711): l'elettificazione comprende oltre al binario di corsa anche due binari di precedenza.

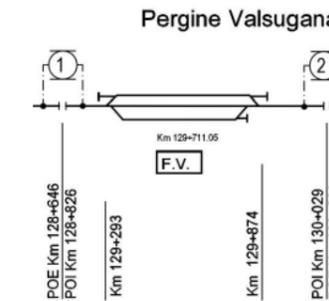


Figura 5. Schematico TE stazione di Pergine Valsugana

- Caldonazzo (FV pk 120+236): l'elettificazione comprende oltre al binario di corsa anche un binario di precedenza.

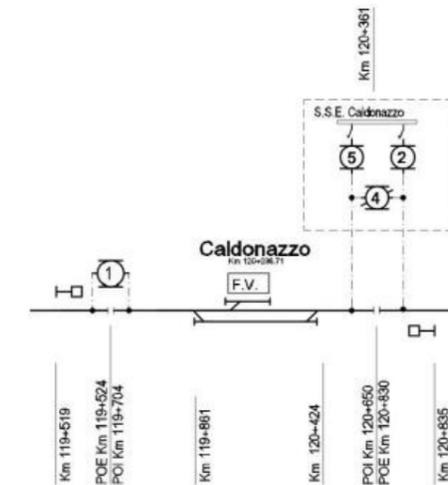


Figura 4-6. Schematico TE stazione di Caldonazzo

- Levico Terme (FV pk 116+831): l'elettificazione comprende oltre al binario di corsa anche due binari di precedenza.

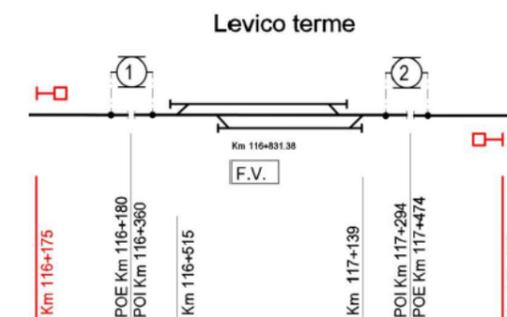


Figura 4-7. Schematico TE stazione di Levico

- Roncegno (FV pk 108+025): l'elettrificazione comprende oltre al binario di tratta anche un binario di precedenza.

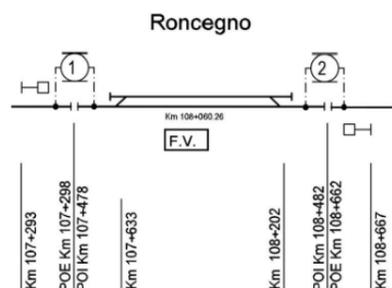


Figura 4-8. Schematico TE stazione di Roncegno

- Borgo Valsugana Centro (FV pk 103+376): l'elettrificazione comprende oltre al binario di corsa anche due binari di precedenza.
- Borgo Valsugana Est (FV pk 102+528): l'elettrificazione comprende oltre al binario di corsa anche un binario di precedenza.

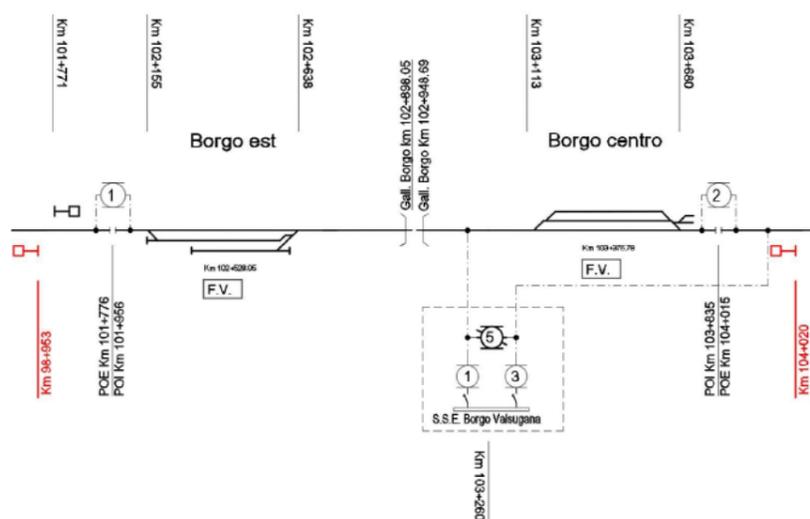


Figura 4-9 Schematico TE stazioni di Borgo Centro e Borgo Est

oltre alle 6 fermate:

- Trento S. Chiara (pk 143+533);
- Trento S. Bartolomeo (pk 142+828);
- Povo-Mesino (pk 138+150);
- S. Cristoforo (pk 126+803);
- Calceranica (pk 122+670).

Il tratto di linea di Borgo Valsugana-Trento presenta un'elevata tortuosità con raggi di curva molto stretti, pendenze elevate, presenza di galleria e cavalcaferrovia con quote basse di intradosso, tratti in trincea stretta e su viadotto ad archi in muratura di estensione non trascurabile, in alcuni casi resi ulteriormente complessi dalla presenza di portalini per sistema di guardiania paramassi: ne consegue che in alcune di queste situazioni, meglio descritte di seguito, è stato necessario approfondire il posizionamento dei sostegni TE adottando soluzioni fuori standard comunque compatibili con il profilo minimo degli ostacoli previsto per la linea (PMO1).

Il principale aspetto connesso con l'inserimento dell'elettrificazione lungo la linea ferroviaria esistente riguarda il posizionamento dei pali TE, con le relative fondazioni, in funzione delle caratteristiche della sede ferroviaria e il passo dei sostegni.

I pali TE generalmente verranno posizionati ad una distanza dalla rotaia di 2250 mm; fanno eccezione le zone dove sono presenti ostacoli continui su entrambi i lati del binario, in cui i pali verranno posizionati ad una distanza ridotta a 1750 mm.

I blocchi di fondazione dei pali TE saranno di norma di tipo superficiale, standard o ad ingombro ridotto, in funzione degli spazi disponibili. Si prevede comunque la realizzazione di un 20% di fondazioni su micropali, posizionate nelle zone caratterizzate da ostacoli, da trincee strette e da rilevati stretti e ripidi. Nelle figure che seguono si riportano alcuni esempi di utilizzo dei blocchi standard e dei blocchi su micropali.

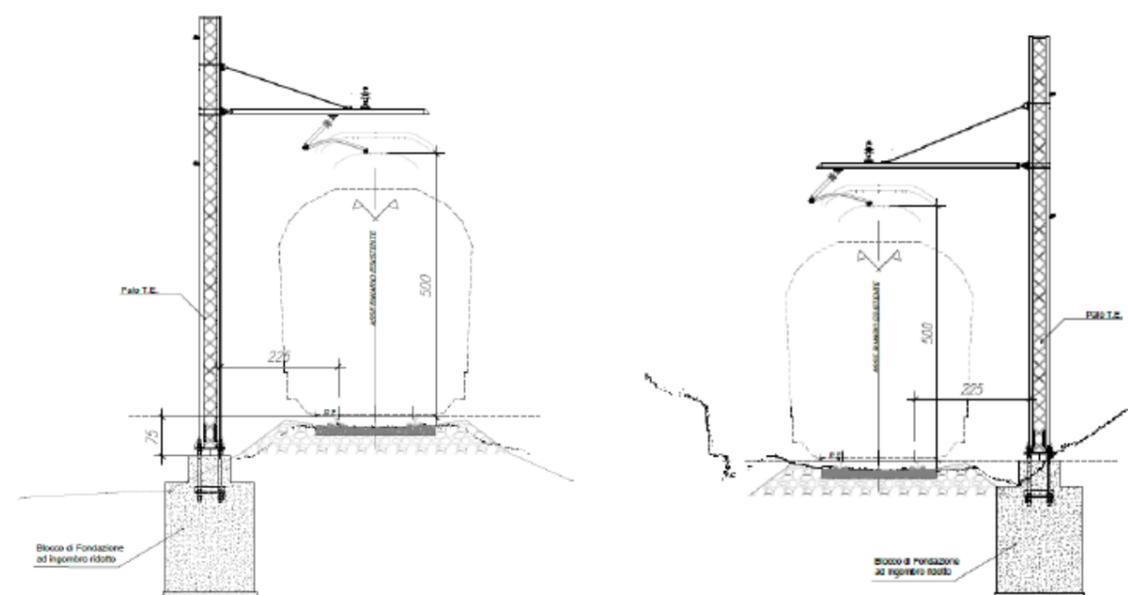


Figura 4-10. Soluzione tipologica in Rilevato

Figura 4-11. Soluzione tipologica in Trincea

4.1.1.1 Elettrificazione in corrispondenza del tratto critico

Lungo la linea ferroviaria è stato individuato un tratto che è stato definito “critico”, tra le km 137+200 e 133+000 circa, dove la stessa si sviluppa nella stretta e profonda valle del torrente Fersina. Tale tratto è costituito da un susseguirsi di gallerie naturali, gallerie artificiali, trincee molto strette tra pareti rocciose subverticali ed una serie di opere d’arte lungo linea, dove gli spazi per poter installare i pali TE e le relative fondazioni sono molto ridotti.

Nel tratto critico, dove è stato previsto l’utilizzo della catenaria rigida per consentire l’elettrificazione in corrispondenza delle gallerie in successione, la soluzione adottata è stata quella di posizionare i pali TE ad una distanza dalla rotaia pari a 1750 mm e di realizzare i relativi blocchi di fondazione su micropali in modo da limitare al minimo gli scavi di sbancamento.

Nei tratti in cui le pareti rocciose subverticali sono a ridosso dei binari, per posizionare i pali TE sarà inoltre necessario scavare delle nicchie nella roccia.

Di seguito alcuni esempi di sezione caratteristiche.

Progressiva 133+885 circa
scala 1:50

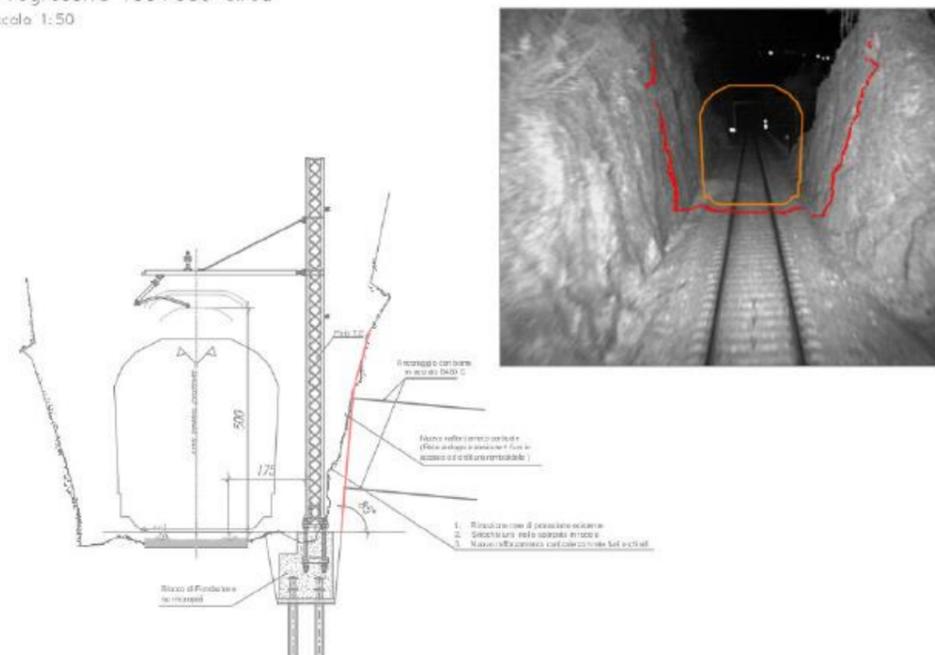


Figura 4-12. Sezione caratteristica nel tratto “critico”

Nel tratto “critico” sono presenti alcuni portali paramassi allarmati. In queste zone, per poter posizionare i pali TE, sarà necessario smontare e rimontare i portali interferenti.

Le tratte dove sono presenti i portali allarmati sono:

Linea	Località/Tratta	Da km	A km	Tipologia Rete Allarmata
Trento-Primolano	Povo-Pergine	134+019	134+431	Portale
		135+070	134+887	Portale
		135+638	135+739	Portale
		135+944	136+089	Portale

PORTALINI “PARAMASSI”

Progressiva 134+326 circa
scala 1:50

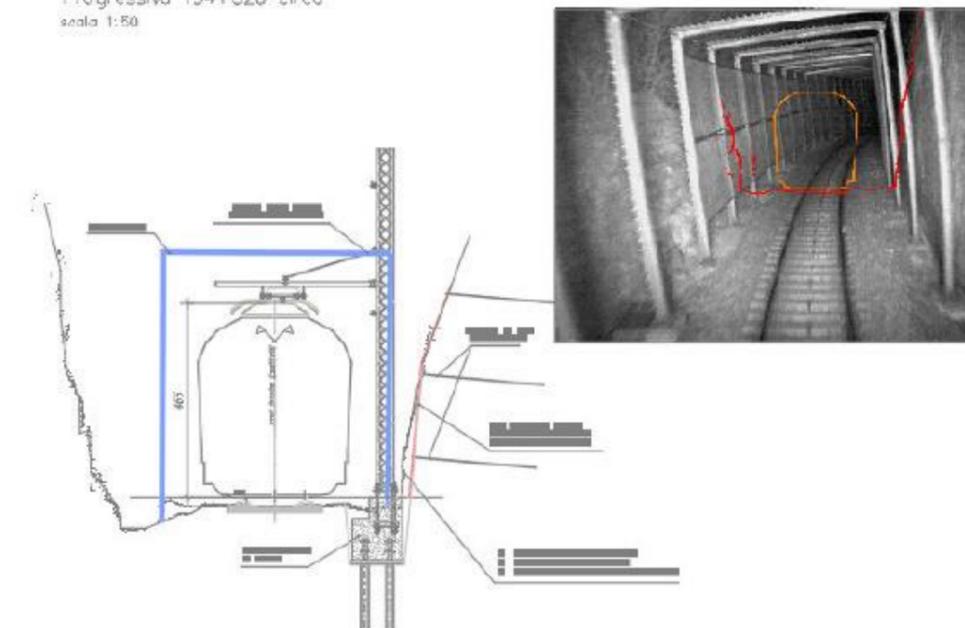


Figura 4-13. Sezione caratteristica nel tratto “critico” con interferenza con i portali allarmati

In corrispondenza del km 134 + 601 circa è attualmente presente lungo linea un'opera in muratura che in passato svolgeva la funzione di scivolo per il legname. Le dimensioni della struttura non sono compatibili con l'elettrificazione della linea e pertanto dovrà essere demolito.

Nella figura sottostante è riportata una foto dello stato attuale ed uno schema dell'intervento.

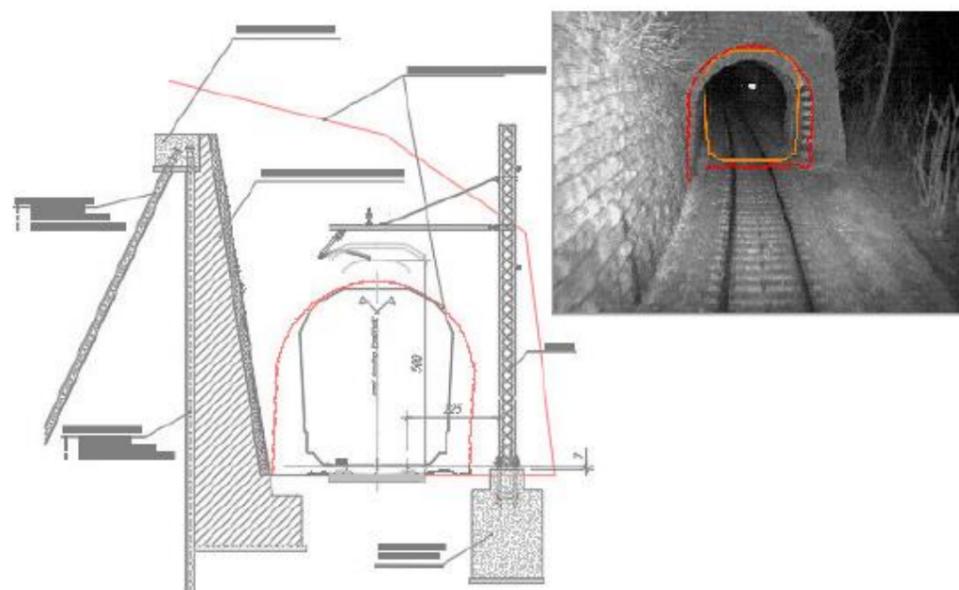


Figura 4-14. Stato attuale e schema di intervento in corrispondenza dello scivolo legnami al km 134+601 circa

4.1.1.2 Elettrificazione in corrispondenza delle opere d'arte sotto binario

Lungo lo sviluppo della linea esistente sono presenti numerose opere sottobinario, quali viadotti, ponti, sottopassi, tombini, etc, per la maggior parte delle quali, utilizzando un opportuno passo dei pali TE, il progetto di elettrificazione consente il loro scavalco, non realizzandosi alcuna interferenza con le fondazioni dei sostegni della linea elettrica.

Tra le opere interessate dall'inserimento della nuova linea T.E. si annovera il viadotto "Gocciadoro", compreso tra la km 143+575 e la km 144+359.

La totalità delle opere interessate dagli interventi, a meno del ponte canale San Bartolomeo, ricadono all'interno del tratto definito "critico", compreso tra la km 137+200 e 133+000 circa, dove la linea si sviluppa nella stretta e profonda valle del torrente Fersina ed è caratterizzata dalla successione di gallerie, opere e trincee tra pareti rocciose sub verticali. Inoltre, in questo tratto è stato necessario utilizzare la catenaria rigida, che richiede un passo ridotto tra i sostegni, pari a 12 m, comportando pertanto l'aumento del numero di sostegni da installare rispetto alla soluzione standard.

Tabella 4-2 . Censimento delle opere interessate dagli interventi

IDENTIFICAZIONE OPERA						
ID Opera	Definizione della sede tecnica	Descrizione	Pk inizio	Pk fine	Sviluppo opera [m]	Numero di sostegni
1	Viadotto km 132+963-133+071 SLACCHE	Viadotto in muratura a 7 archi	132+963	133+071	108,00	2
2	Viadotto km 133+829-883	Viadotto in muratura a 2 archi	133+829	133+883	54,00	5
3	Viadotto km 133+933-134+028 CORONA	Viadotto in muratura a 6 archi	133+933	134+028	95,00	9
4	Viadotto km 134+842-889 SERRA-ALBI	Viadotto km 134+842-889 Valsu	134+842	134+889	47,00	6
5	Ponte km 135+633 ex PGM	Ponte ad arco in muratura	135+653	135+673	20,00	2
6	Ponte canale 143+199 S. Bartolomeo	Ponticello ad arco in pietra	143+199	143+203	4,00	-

Le sei opere sottobinario sono tutte in muratura.

Per l'inserimento della linea di contatto in corrispondenza delle opere esistenti è stata adottata per i sostegni la soluzione tipologica "a portale", in sostituzione del palo.

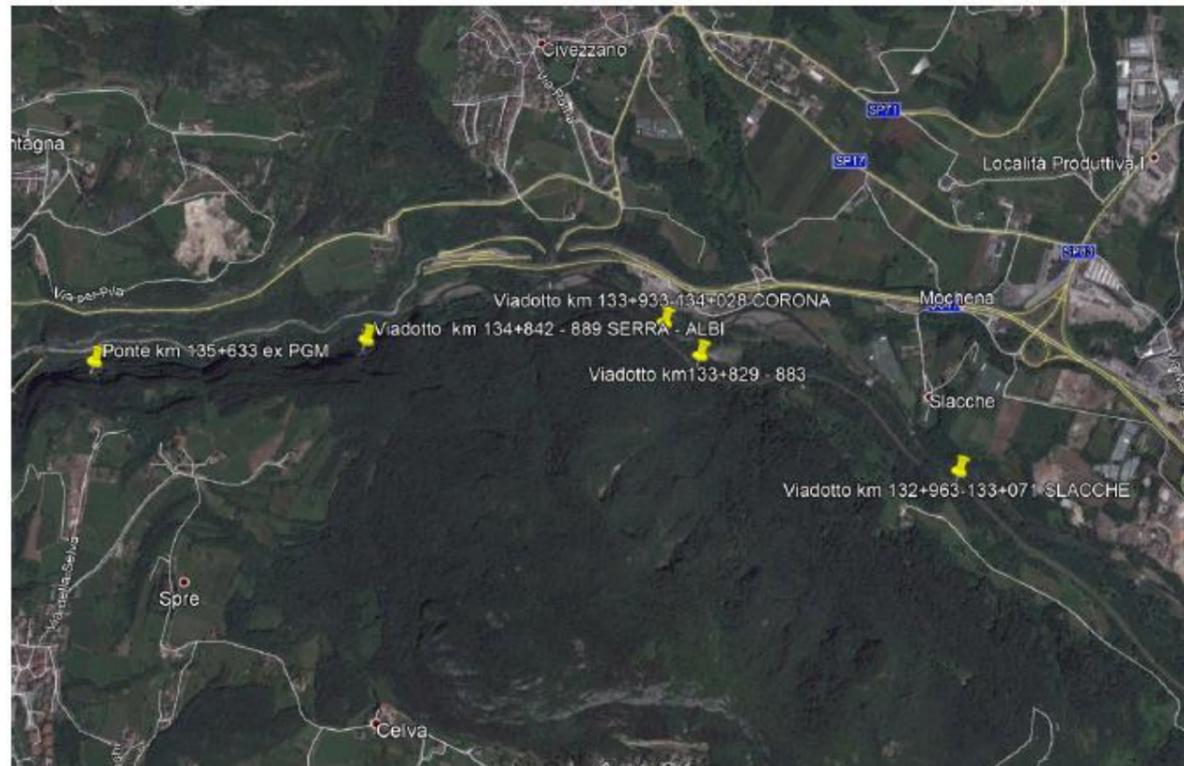
Per il collegamento dei portali alle opere esistenti si prevede in generale di eseguire interventi di rinforzo locale della muratura costituenti le opere sottobinario.

Lungo la linea è presente il ponte canale San Bartolomeo, per il quale, al fine di garantire che non vi siano infiltrazioni sulla sede elettrificata, si prevede l'esecuzione di interventi di ripristino locale della muratura.

4.1.2. Interventi di ripristino, rinforzo e adeguamento delle strutture esistenti

4.1.2.1 Intervento di rinforzo locale e installazione dei portali della linea T.E.

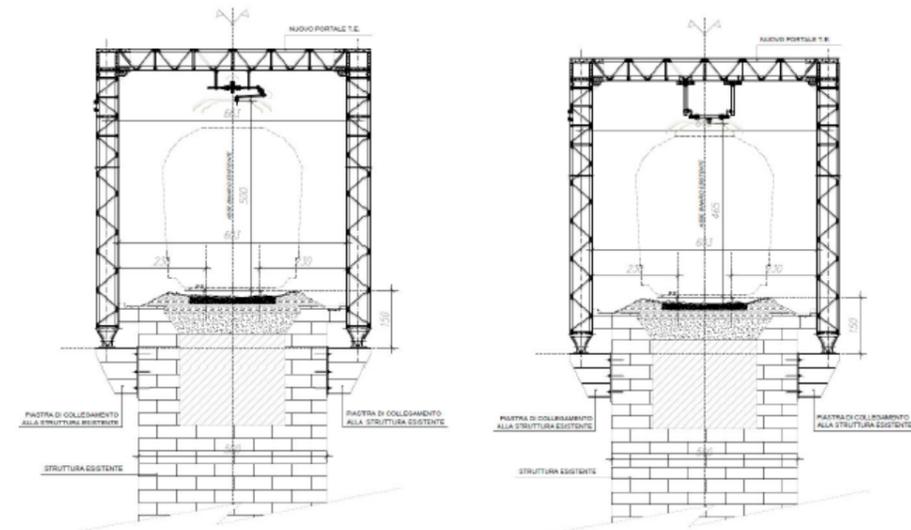
I ponti e i viadotti, oggetto del presente intervento, sono ubicati all'interno del tratto critico compreso tra la km 133 e la km 137+200.



Per il collegamento dei portali alle opere sottobinario esistenti sono state individuate due tipologie di ancoraggio di seguito riportate:

1. Ancoraggio del portale T.E. mediante piastre di collegamento.

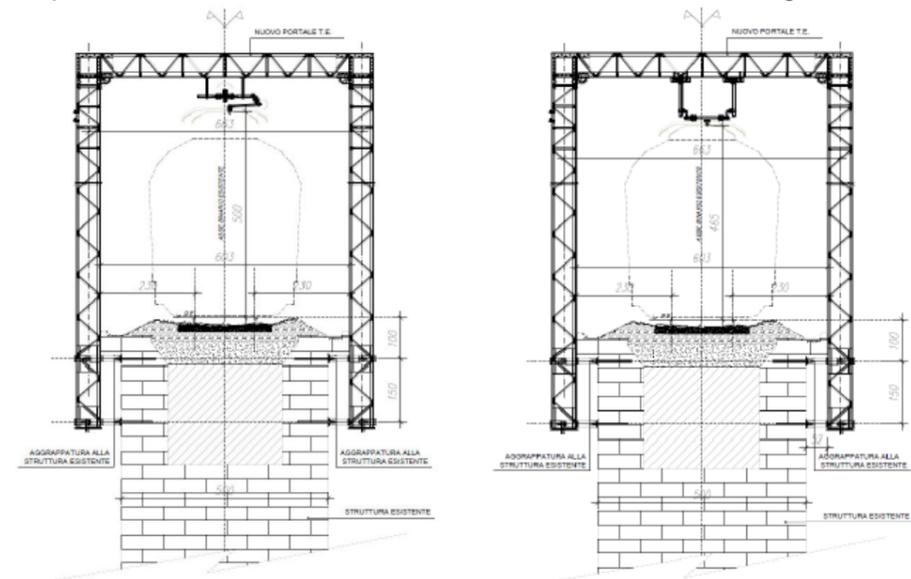
Tale soluzione, adottata anche sul viadotto "Gocciadoro" compreso tra la km 143+575 e la km 144+359, prevede che il collegamento del portale T.E. alla struttura esistente avvenga mediante delle piastre poste a quota 150 cm dal piano del ferro. Le piastre sono ancorate con opportuni tirafondi infissi sui timpani, dove il numero e la lunghezza di infissione saranno valutati nel dettaglio della successiva fase progettuale in relazione allo stato di consistenza dell'opera e, nello specifico, dello stato di consistenza della porzione di struttura interessata dall'inserimento dei portali. Di seguito si riporta lo schema di attacco nel caso di catenaria classica e rigida.



2. Ancoraggio del portale T.E. mediante aggrappature.

In questo schema, l'ancoraggio del portale alla struttura esistente è garantito da una coppia per lato di aggrappature. Tali aggrappature, simili a quelle tipologiche previste per i sostegni LSU da RFI, presentano due collari posti ad una interdistanza pari a 150 cm. Il collare superiore è posto ad una distanza dal piano del ferro di 100 cm. Le aggrappature sono collegate ai timpani mediante dei tirafondi, i quali, anche in questo caso, dovranno essere dimensionati nel dettaglio nella successiva fase progettuale.

Di seguito si riporta lo schema di attacco nel caso di catenaria classica e rigida.



4.1.2.2 Intervento di ripristino del ponte Canale San Bartolomeo

Il ponte oggetto d'intervento è ubicato tra la km 143+199 e la km 143+203.



L'opera è costituita da un ponte ad arco in muratura. La muratura degli archi, quella dei timpani e delle facce dei muri andatori, è realizzata con blocchi di pietra sbozzata posata a corsi regolari.



L'ingresso del canale avviene sul lato di monte della scarpata che degrada sullo scivolo, consentendo il collegamento del canale con il reticolo idrografico esistente.

Al fine di evitare infiltrazioni e sversamenti sulla sede sottostante elettrificata, sono previsti gli interventi di seguito descritti.

4.1.2.2.1 Intervento di ripristino struttura locale

L'intervento di ripristino strutturale locale si basa sui dati riscontrabili nel rapporto di visita V1: è stato previsto per la componente più ammalorata (M6), ovvero sulle porzioni di muratura in cui i giunti risultano degradati o assenti e che comunque non riescono più a garantire un'adeguata legatura tra i blocchi.

4.1.2.2.1 Intervento di sistemazione idraulica

Il fine dell'intervento è quello di mantenere il reticolo idrografico esistente e di incrementare la sicurezza nei confronti delle infiltrazioni e di sversamenti di acqua all'interno della struttura in muratura e, conseguentemente, sulla sede elettrificata.

Nel rispetto del DM 04/04/2014 "Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto" si prevede di inserire, all'interno e compatibilmente con la sagoma esistente, un canale prefabbricato a sezione trapezia, le cui dimensioni sono state definite nella "Relazione idraulica".

Di seguito si riporta la sezione trasversale tipo del canale.



L'intervento prevede le seguenti fasi:

1. Parzializzazione della sezione esistente con tubazione provvisoria;
2. Pulizia e regolarizzazione del fondo del canale esistente con asportazione del materiale di accumulo nelle zone del salto;
3. Getto di calcestruzzo magro per la realizzazione del piano di posa;
4. Posa in opera della guaina di impermeabilizzazione;
5. Posa in opera del canale prefabbricato in c.a;
6. Rinfiacco del canale prefabbricato con calcestruzzo magro;
7. Esecuzione delle finiture esteree con pietra locale;
8. Ripristino della funzionalità del ponte canale e del reticolo idrografico originario.

STATO ATTUALE



INTERVENTO DI PROGETTO

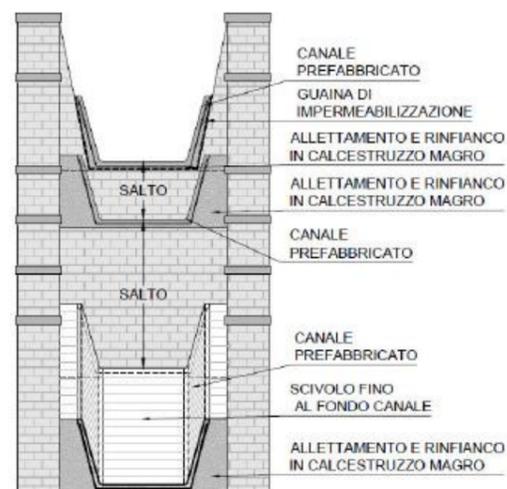


Figura 15. Stralcio vista Viadotto Gocciadoro

Tale viadotto presenta uno sviluppo complessivo di circa 1290 m ed è costituito da due tratti separati da un rilevato. Il primo tratto, lato Bassano del Grappa, di sviluppo pari a circa 785 m con n°74 arcate in muratura, il secondo tratto, lato Trento, di sviluppo pari a circa 505 m, con n°48 arcate in muratura; entrambi i tratti presentano n°1 campata obliqua ciascuno: su Viale Verona il primo e sul Torrente Fersina il secondo.

4.1.2.3 Viadotto Gocciadoro

Il Viadotto Gocciadoro, ubicato in ambito urbano a Trento, venne inaugurato il 26 aprile 1896 nell'ambito dell'attivazione della ferrovia Valsugana.

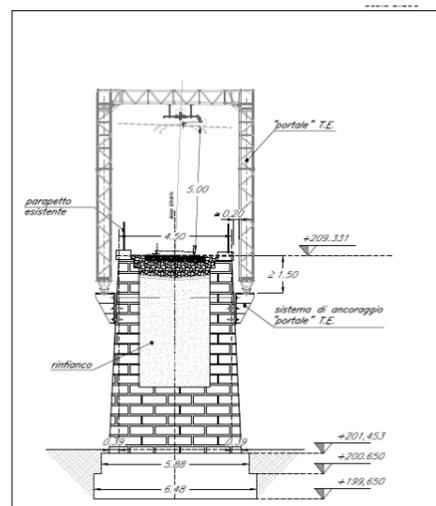


Figura 4-16. Sezione trasversale
"Pila 5 km 2+693,825"

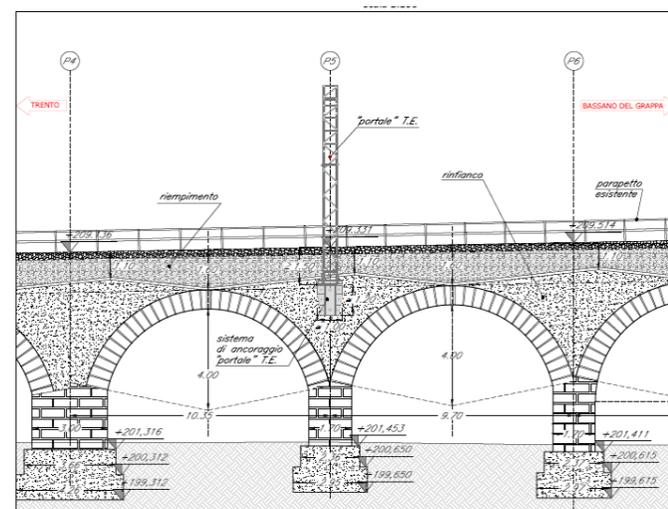


Figura 4-17. Sezione longitudinale

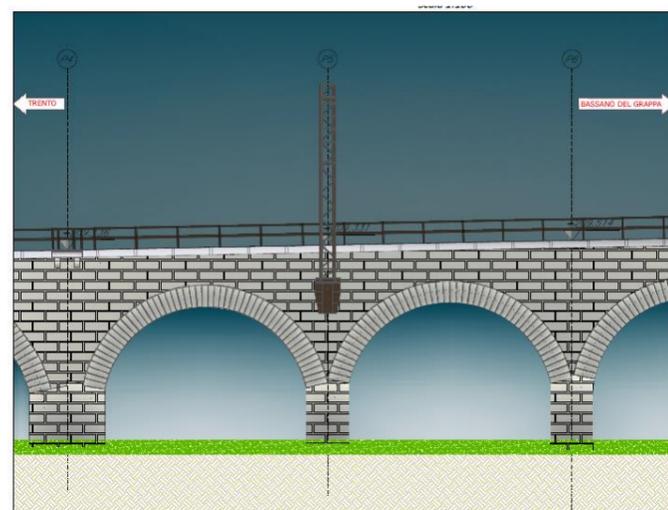


Figura 4-18. Prospetto

Le arcate in muratura presentano luce pari a 8 m e i vari elementi murari (archi, timpani, paramenti di pile e spalle) risultano costituiti da blocchi di pietra sbozzata posata a corsi regolari, provenienti da cave di zona; sono costituiti da un conglomerato naturale roccioso denominato "puddinga".

Al fine di consentire l'elettrificazione del Lotto 1 Trento-Borgo Valsugana Est, ricadente nell'ambito della Linea Trento-Bassano del Grappa, si è reso necessario intervenire anche sul Viadotto Gocciadoro.

Anche in ragione delle caratteristiche costruttive del Viadotto in oggetto è stato previsto di ancorare i "portali" T.E., costituiti da sostegni metallici tralicciati, in corrispondenza dei timpani in asse alle pile,

indicativamente al di sotto della linea che unisce l'estradosso degli archi. Il sistema di ancoraggio dei "portali" T.E. al Viadotto è stato previsto costituito da piastre metalliche opportunamente connesse con il complesso murario.

È prevista la verniciatura dei "portali" T.E. e del relativo sistema di ancoraggio al Viadotto.

FOTOINSERIMENTO INTERVENTO



FOTOINSERIMENTO INTERVENTO



FOTOINSERIMENTO INTERVENTO



FOTOINSERIMENTO INTERVENTO



FOTOINSERIMENTO INTERVENTO



4.1.3. Fabbricati tecnologici

Al fine di garantire l'alimentazione elettrica dei nuovi impianti TE di linea, è prevista la realizzazione di n°3 nuove Sottostazioni di Conversione ubicate presso le località di Grigno (km 88+985 circa) (non oggetto del presente lotto), Borgo Valsugana (km 103+260 circa) e Caldonazzo (km 120+361). La linea sarà alimentata anche dalla SSE esistente di Bassano del Grappa (km 51+283 circa) (anch'essa non oggetto del presente lotto). È prevista inoltre la realizzazione di una nuova cabina TE presso Trento (CTE Trento Sud – km 146+900).

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici "SSE e Cabina TE – Relazione tecnica degli interventi" (cod. IT1J00R18ROSE0000001A).

Sulla base delle simulazioni condotte (rif. IT1J10R18RGTE0000001B) l'architettura individuata prevede i seguenti impianti di conversione:

- Sottostazione elettrica (SSE) di Borgo Valsugana Nuovo impianto;
- Sottostazione elettrica (SSE) di Caldonazzo Nuovo impianto.

Inoltre, è stata prevista la realizzazione della nuova cabina TE di Trento.

Questa architettura tiene conto del sistema di elettrificazione analizzato nell'ambito del progetto preliminare per il quadruplicamento della tratta Fortezza-Verona presso la stazione di Trento (Circonvallazione) che prevede la realizzazione di 2 Nuove Sottostazioni: SSE di Murazzi e SSE Nave S. Felice in sostituzione dell'attuale SSE Trento.

Per l'elettrificazione della linea Trento – Bassano del Grappa sarà inoltre necessario realizzare una nuova cabina TE a Trento (CTE Trento Sud – km 146+900), in un'area adiacente a quella di SSE. Lo scopo di questa cabina sarà quello di rendere equipotenziali le condutture dei binari confluenti nel nodo di Trento e garantire un affidabile e selettivo comportamento delle protezioni lato 3 kVcc. L'attivazione di questa cabina permetterà di dismettere il quadro 3 kVcc esistente della SSE di Trento.

La posizione e le caratteristiche delle nuove SSE sono state definite prendendo in considerazione diversi aspetti:

- in termini di dimensionamento del sistema elettrico, si è individuata la configurazione che garantisce la massima efficienza e la migliore affidabilità, al fine di preservare la continuità del servizio anche in caso di fuori servizio di un impianto e le performance dal punto di vista dei consumi energetici;
- per la realizzazione dei nuovi fabbricati e piazzali, si è previsto l'utilizzo di aree di proprietà RFI, al fine di ridurre al minimo costi e tempi dovuti a procedimenti di individuazione ed esproprio di nuove aree;
- si è tenuto conto della disponibilità e della posizione delle fonti di alimentazione dell'Ente erogatore, al fine di ridurre al minimo l'impatto sul territorio di nuove linee di alimentazione.

Si è tenuto inoltre in considerazione l'ambiente circostante, con l'obiettivo di ridurre al minimo le perturbazioni sul territorio in termini di occupazione di spazi e di estetica. Sono stati infatti previsti fabbricati in muratura, con rifiniture estetiche armonizzate rispetto al contesto architettonico dei siti.

La figura che segue rappresenta schematicamente l'assetto della linea a valle dell'intervento sulla linea Verona-Brennero.

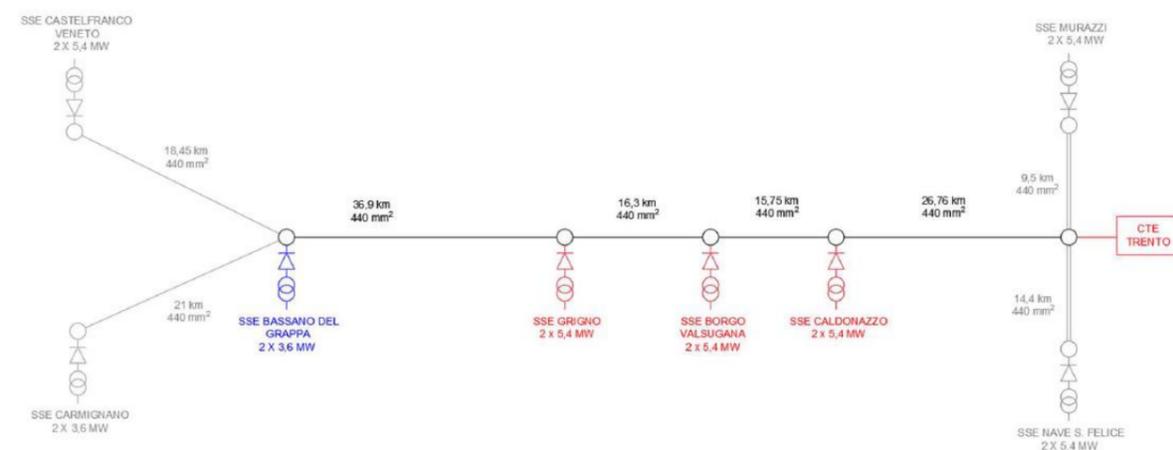


Figura 4-19. Schema di alimentazione semplificato

Nel documento IT1J00R18DXTE0000001A Schema di alimentazione T.E. è rappresentata l'architettura della linea sopra descritta.

4.2. Interferenze

L'elettrificazione della tratta tra le Stazioni di Trento e di Borgo Valsugana Est e, nello specifico, l'installazione dell'impiantistica TE, presenta alcuni vincoli realizzativi, legati sia all'attuale infrastruttura ferroviaria, sia alla presenza di altre opere d'arte presenti lungo il tracciato.

Le interferenze significative per il progetto di elettrificazione, in modo schematico, possono essere raggruppate come segue:

1. **Viadotto Gocciadoro di Trento** dal km 145+075 al km 144+ 597 e dal km 144+597 al km 143+575. Al fine di limitare i carichi puntuali trasferiti sui timpani in pietra della struttura, si è ipotizzato di elettrificare con portalini tralicciati incernierati su entrambe le pareti del viadotto stesso. Vista la presenza di raggi di curva piuttosto ridotti (fino a 198 m), inoltre, al fine di limitare l'altezza dei portalini stessi e quindi mitigare l'impatto ambientale, si è scelto di adottare sospensione ridotte di galleria con ingombro pari a 460 mm. Le campate TE massime (30 cm) sono multiplo e quindi compatibili con le campate del viadotto, pari a circa 10 m.

VIADOTTO GOCCIADORO
SOLUZIONE CON CAMPATA MASSIMA 30m

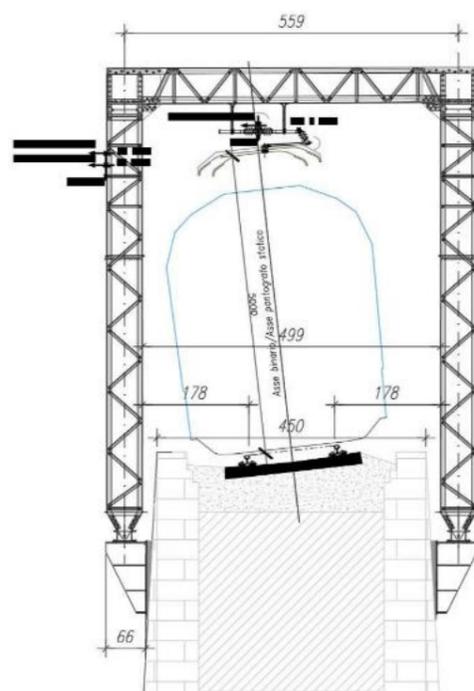


Figura 4-20. Sezione viadotto "Gocciadoro" con portalini tralicciati

2. **Galleria naturale San Rocco** (L = 373.12 m) dal km 141+633 al km 141+260.
3. Tratto dal km 133+800 al km 136+200, costituito dall'alternanza di gallerie (**Cantaghel, Albi, Serra e Malpensada**), trincee strette e viadotti. Tale tratto di linea è inoltre caratterizzato dalla presenza di portalini per il sistema di guardiania paramassi.

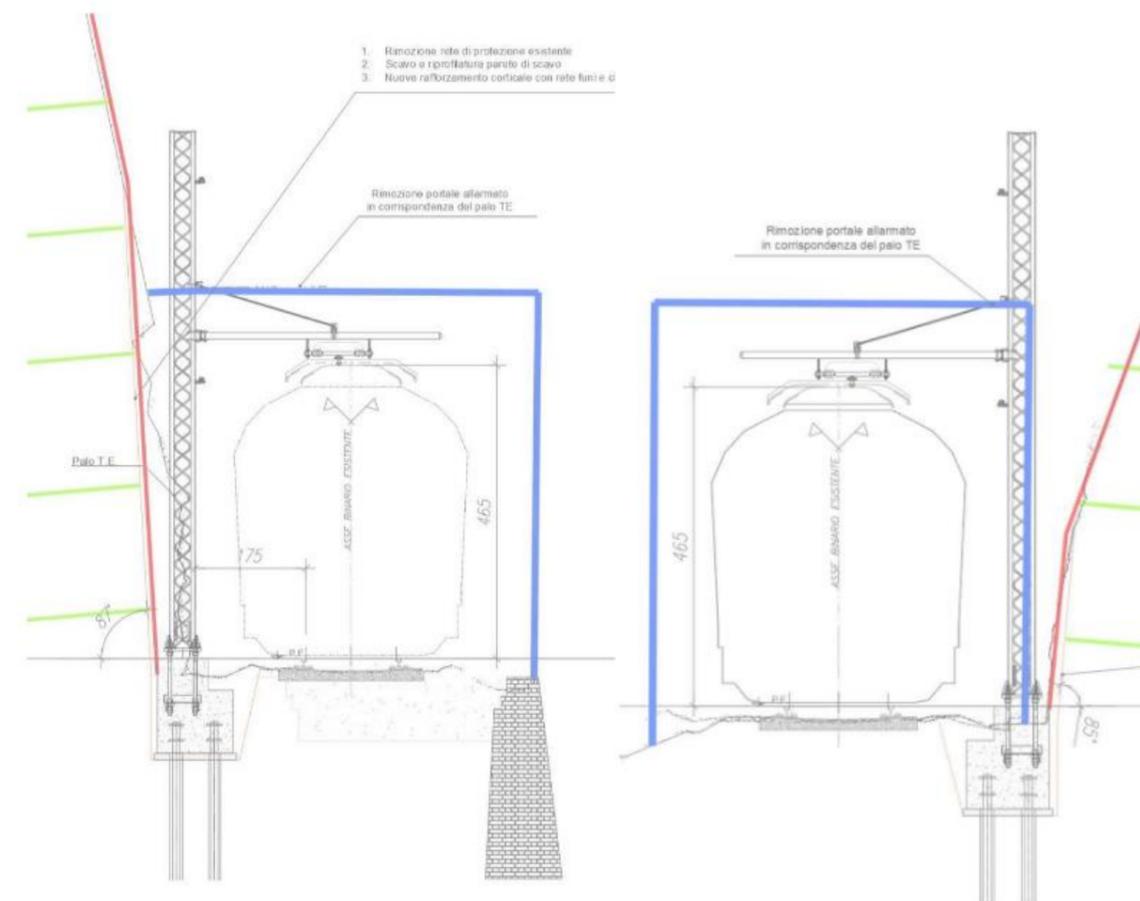


Figura 4-21. Sezione portalini per il sistema di guardiania paramassi con catenaria rigida

Per quanto riguarda le gallerie naturali S. Rocco, Cantaghel, Albi, Serra e Malpensada, i rilievi degli intradossi evidenziano come, per gran parte dello sviluppo delle opere, è possibile elettrificare solo adottando linea di contatto con catenaria rigida e altezza del piano di contatto pari a 4,65 m. Ciononostante, per le gallerie S. Rocco e Albi, sono previste snicchiature per una profondità non superiore a 15 cm per il conseguimento dei franchi elettrici necessari in corrispondenza delle sospensioni.

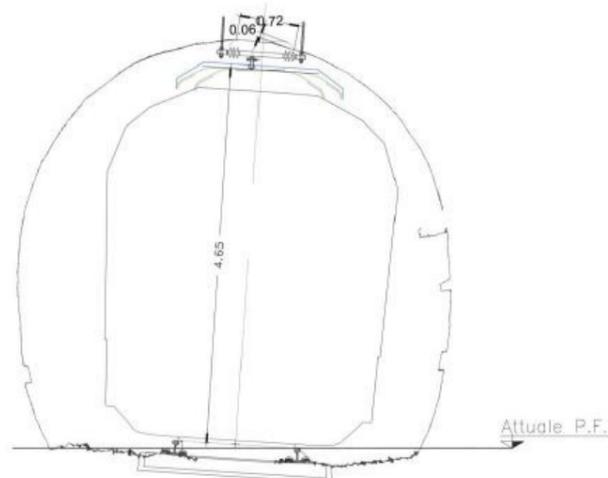


Figura 4-22. Sezione galleria Albi con catenaria rigida e snicchiatura da prevedere

Nel tratto tra il km 133+800 circa e 136+200 circa, al fine di evitare ormeggi di condutture nei posti di regolazione automatica o per il passaggio da catenaria tradizionale 440 mm² a catenaria rigida (già necessaria per le gallerie), si è ipotizzato di estendere la catenaria rigida anche ai tratti allo scoperto. In tali tratti allo scoperto si è constatato che, a causa di una sede ferroviaria piuttosto stretta (trincee, portalini per sistema di guardiania paramassi, ecc.) sarà necessario derogare alle DR previste da capitolato Tecnico TE, riducendole, anche per i binari di corsa, fino a 1,75 m. In corrispondenza dei viadotti, il sostegno della linea sarà della stessa tipologia adottata per il Viadotto Gocciadoro.

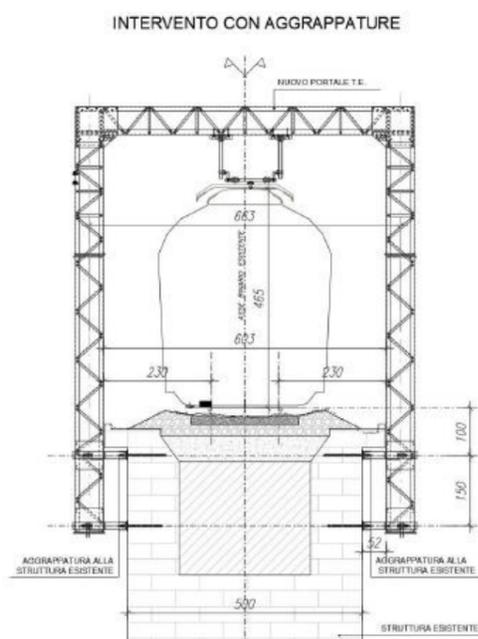


Figura 4-23. Sezione viadotto con catenaria rigida nel tratto dal km 133+800 al km 136+200

4. **Cavalcaferrovia bassi:** in corrispondenza dei cavalcaferrovia bassi, la quota del piano di contatto verrà ridotta – con raccordo pari al 2‰ della campata – fino all'altezza minima consentita per PM01, ossia 4,65 m. In alcuni casi (ponte canale in pietra alla pk 143+203 e cavalcaferrovia alla pk 138+751), come previsto dal capitolato tecnico TE, le corde portanti saranno ormeggiate prima e dopo l'opera al di sotto della quale saranno posati solo i fili di contatto.
5. **Cavalcaferrovia da rimuovere** perché incompatibili con la futura elettrificazione: i rilievi eseguiti in corrispondenza del cavalcaferrovia al km 117+362 e dello scivolo legnami al km 134+610 evidenziano che l'attuale sezione di intradosso degli stessi risulta incompatibile con l'installazione dell'impiantistica TE e con il passaggio del Gabarit G1 (PM01) di progetto. Conseguente che le opere suddette dovranno essere demolite.

4.3. Cantierizzazione

4.4.1. Aree di cantiere

Il presente paragrafo definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione, individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo. Va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle componenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

4.1.2.4 Criteri di progettazione dei cantieri

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Sono stati previsti:

- cantiere operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- aree di stoccaggio che fungono da deposito temporaneo sia dei materiali provenienti da demolizioni e scavi sia dei materiali necessari alla costruzione delle opere;

- aree tecniche (che in fase di progettazione definitiva ed esecutiva potranno anche essere incrementate in funzione delle possibili ottimizzazioni progettuali), che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- cantieri di armamento costituito da tronchini di ricovero dei mezzi di cantiere su rotaia individuato nei pressi dell'opera da realizzare onde consentire la realizzazione delle opere di armamento e realizzazione dell'attrezzaggio tecnologico.

Per la realizzazione degli interventi oggetto del presente progetto sono state previste le seguenti tipologie di aree di cantiere:

Campi Base: contengono essenzialmente la logistica a supporto delle maestranze e gli eventuali dormitori (qualora previsti) per il personale trasfertista per tutto l'arco temporale in cui si svolgeranno i lavori.

Nel caso in esame è previsto l'approntamento di n. **3** Campi Base.

Cantieri Operativi: contengono gli impianti, le attrezzature ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. In linea del tutto generale essi sono ubicati in vicinanza delle opere d'arte di maggiore impegno da realizzare e sono comunque a supporto di più opere.

Lungo l'intera tratta di progetto sono stati previsti complessivamente n. **4** Cantieri Operativi.

Aree Tecniche: risultano essere tutti quei cantieri posti in corrispondenza delle opere d'arte principali o a servizio delle attività di cantiere (SSE/TE, ecc.). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle relative opere.

Nel caso in esame è previsto l'approntamento di n. **6** Aree Tecniche.

Cantieri di stazione: queste aree di cantiere sono ubicate in corrispondenza degli scali ferroviari presenti lungo la tratta oggetto degli interventi e saranno attrezzate con tronchino ferroviario (presente negli impianti di Trento, Villazzano, Pergine Valsugana, Caldonazzo, Levico, Roncegno e Borgo Valsugana) per il ricovero delle attrezzature ferroviarie utilizzate per i lavori da eseguire da binario in regime di interruzione di esercizio.

È previsto l'approntamento di n. **7** Cantieri di stazione.

Aree di Stoccaggio: contengono, in linea generale, impianti fissi o baraccamenti, e fungono da deposito temporaneo sia dei materiali provenienti da demolizioni e scavi sia dei materiali necessari alla costruzione delle opere.

Lungo la tratta sono state previste nel complesso n. **11** Aree di Stoccaggio.

Aree di lavoro: risultano essere le aree necessarie per le lavorazioni che tengono conto degli spazi di manovra, poste lungo linea ed extra linea all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni. Nella presente fase progettuale le aree di lavoro non sono state indicate nelle planimetrie delle aree di cantiere data la scala utilizzata, rinviandone la loro rappresentazione ai successivi approfondimenti progettuali.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	LOCALITÀ	SUPERFICIE (mq)
AR.01	Area Tecnica di stazione	Trento	2.700
AR.02	Area Tecnica di stazione	Villazzano (TN)	1.600
AR.03	Area Tecnica di stazione	Pergine Valsugana	1.560
AR.04	Area Tecnica di stazione	Caldonazzo	1.420
AR.05	Area Tecnica di stazione	Levico	2.020
AR.06	Area Tecnica di stazione	Roncegno	3.700
AR.07	Area Tecnica di stazione	Borgo Valsugana	1.000
CO.01	Cantiere Operativo	Trento	4.600
CO.02	Cantiere Operativo	Pergine Valsugana	1.500
CO.03	Cantiere Operativo	Caldonazzo	3.770
CO.04	Cantiere Operativo	Levico	4.000
AS.01	Area di Stoccaggio	Trento	1.660

CODICE	DESCRIZIONE	LOCALITÀ	SUPERFICIE (mq)
AS.02	Area di Stoccaggio	Trento	900
AS.03	Area di Stoccaggio	Trento	1.800
AS.04	Area di Stoccaggio	Roncogno	1.350
AS.05	Area di Stoccaggio	Pergine Valsugana	1.500
AS.06	Area di Stoccaggio	Pergine Valsugana	1.065
AS.07	Area di Stoccaggio	San Cristoforo	1.400
AS.08	Area di Stoccaggio	Caldonazzo	1.900
AS.09	Area di Stoccaggio	Levico	2.120
AS.10	Area di Stoccaggio	Novaledo	2.400
AS.11	Area di Stoccaggio	Borgo Valsugana	1.380
AT.01	Area Tecnica	Trento	1.165
AT.02	Area Tecnica	Trento	1.660
AT.03	Area Tecnica	Civezzano	875
AT.04	Area Tecnica	Caldonazzo	750
AT.05	Area Tecnica	Levico	1.520
AT.06	Area Tecnica	Borgo Valsugana	1.100
CB.01	Campo Base	Pergine Valsugana	2.200
CB.02	Campo Base	Levico	5.000
CB.03	Campo Base	Borgo Valsugana	2.500

4.1.2.5 Preparazione delle aree

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scoticato dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

4.4 Descrizione del progetto nei Siti Natura 2000

Il tracciato si sviluppa su singolo binario da Trento (pk 146+989) a Borgo Valsugana Est (pk 102+528). Si sviluppa interamente in Regione Trentino-Alto Adige, nella Provincia Autonoma di Trento. Gli interventi in progetto interessano i Comuni di Trento, Civezzano, Pergine Valsugana, Altopiano della Vigolana, Calceranica al Lago, Caldonazzo, Levico Terme, Novaledo, Roncogno Terme e Borgo Valsugana.

A tal fine sono stati in primo luogo identificati i Siti direttamente interferiti dal progetto, che sono risultati essere tre:

- la ZSC IT3120122 "Gocciadoro";

- la ZSC IT3120042 “Canneti di San Cristoforo”;
- la ZSC IT3120125 “Zaccon”.

L'ambito territoriale di riferimento in cui si colloca l'intervento è caratterizzato da ambienti naturali, ma anche dalla presenza di una diffusa edificazione rurale (insediamenti agricoli abitativi e non), aree industriali e dalla relativa presenza di opere d'infrastrutturali (reti viaria, elettrica, telefonica e ferroviaria).

LIVELLO II – VALUTAZIONE APPROPRIATA

5. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLA RETE NATURA 2000 NELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

Il presente capitolo mira a caratterizzare l'ambito di analisi individuato, sia nel suo insieme che nelle aree maggiormente passibili di impatto, allo scopo di individuarne i caratteri salienti dal punto di vista ecologico e conservazionistico.

Tali caratteristiche andranno a rappresentare i bersagli degli eventuali impatti, la cui valutazione è riportata al termine della presente sezione.

In particolare, per quanto concerne la descrizione dei caratteri biotici dei Siti Natura 2000, ovvero habitat, flora e fauna di interesse comunitario presenti nelle ZSC e ZPS analizzate, le principali fonti bibliografiche di riferimento sono le seguenti:

- Formulario standard Natura 2000, aggiornato al 2017, reperibile sul sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare (<http://www.minambiente.it/pagina/schede-e-cartografie>)
- Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, disponibile on-line all'indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Documenti dei Piani di Gestione o delle Misure di Conservazione, generali o specifiche, elaborate per ogni Sito dal relativo Ente gestore.

5.1 Assetto geologico e geomorfologico

L'area oggetto di studio presenta terreni afferenti al dominio del Sudalpino.

La successione affiorante nel settore di interesse copre un ampio intervallo stratigrafico e comprende unità appartenenti al basamento metamorfico di età Varisica, alla successione vulcanica permiana e alla successione sedimentaria permo-cenozoica (con rocce prevalentemente silico-clastiche alla base

e prevalentemente carbonatiche nella parte superiore della serie) a cui sono localmente associati anche prodotti vulcanici basici di età eocenica (Note illustrative del Foglio Trento, progetto CARG).

Al substrato roccioso si sovrappongono le coperture pleistoceniche-oloceniche, caratterizzate da un'ampia varietà di depositi che rappresentano il prodotto delle dinamiche fluviali, glaciali, post-glaciali e di evoluzione dei versanti che nel Quaternario hanno fortemente influenzato l'evoluzione superficiale del territorio (Note illustrative del Foglio Trento, progetto CARG).

Come detto, il substrato roccioso è costituito da rocce del basamento cristallino, al di sopra del quale giacciono prodotti vulcanici di età permiana e una potente successione sedimentaria permo-cenozoica. Nel complesso, l'intera successione registra, dalla base al tetto, una fase di distensione e la messa in posto di prodotti vulcanici effusivi, a cui segue una fase di ingressione marina con deposizione di una spessa sequenza sedimentaria. Quest'ultima è caratterizzata, alla base, dalla tipica successione silico-clastica continentale ad arenarie e siltiti (red beds), cui seguono evaporiti e carbonati di ambiente marino ristretto che testimoniano l'iniziale fase di rifting di età permiana, cui segue una spessa successione dolomitico-calcareo di piattaforma di età triassico-giurassica. A partire dal Giurassico medio (Lias superiore), la successione registra una fase di approfondimento dovuto ad una ulteriore fase distensiva, con la deposizione di emipelagiti calcaree e calcareo-marnose. La successione è localmente chiusa al tetto da depositi di piattaforma carbonatica e dai prodotti di risedimentazione nel bacino di età eocenica. Di età eocenica è anche l'evento vulcanico responsabile della messa in posto di prodotti effusivi (Note illustrative del Foglio Trento, progetto CARG).

Da ovest verso est si distinguono i seguenti macrosettori:

- Nella zona tra Trento e Mesiano affiorano i depositi alluvionali quaternari, passanti a unità del basamento cristallino e alla serie vulcanica e sedimentaria permiana, ricoperte da depositi alluvionali e glaciali;
- Nella zona da Mesiano a Roncogno affiorano le unità giurassico-cretacee, passanti alle unità permiane, a luoghi coperti da depositi quaternari alluvionali e glaciali;
- Da Roncogno a Caldonazzo affiorano le unità di basamento metamorfico, coperte dai depositi quaternari alluvionali, glaciali e di versante s.l.;
- Da Caldonazzo a Borgo Valsugana affiorano depositi quaternari alluvionali, inseriti in una struttura valliva ai cui margini affiorano unità afferenti al basamento metamorfico (a nord) e alla successione sedimentaria permo-eocenica (a sud).

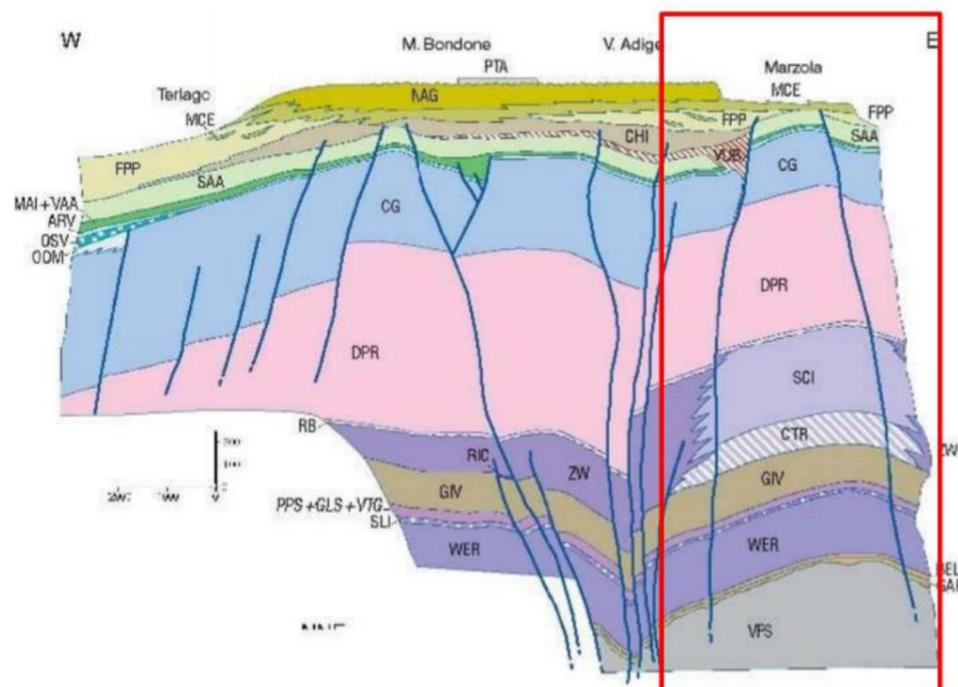


Figura 5-1. Schema dei rapporti stratigrafici delle Unità Sedimentarie (da Note illustr. della Carta Geologica d'Italia – Foglio 060 Trento). Il riquadro rosso evidenzia le formazioni che interessano l'area di progetto

Il quadro tettonico dell'area in cui si inserisce il progetto è caratterizzato da due areali distinti (Note Illustrative del Foglio 060 Trento):

- quello orientale, dove è presente il bacino vulcanico permiano, con i sistemi di faglie normali sinvulcaniche (con orientamento tettonico valsuganese) in cui affiorano i termini triassici e giurassici della serie sedimentaria e insistono sovrascorrimenti e faglie inverse alpine;
- quello occidentale, con quadro tettonico ad orientamento giudicariense, dove sono presenti strutture distensive legate al rifting mesozoico.

Le due aree sono separate da una fascia di svincolo regionale: la linea Trento-Cles, che in prossimità della città di Trento si sdoppia nella linea del Calisio e in una linea, ad andamento N-S lungo la val d'Adige, che si ricollega più a sud alla linea Schio-Vicenza.

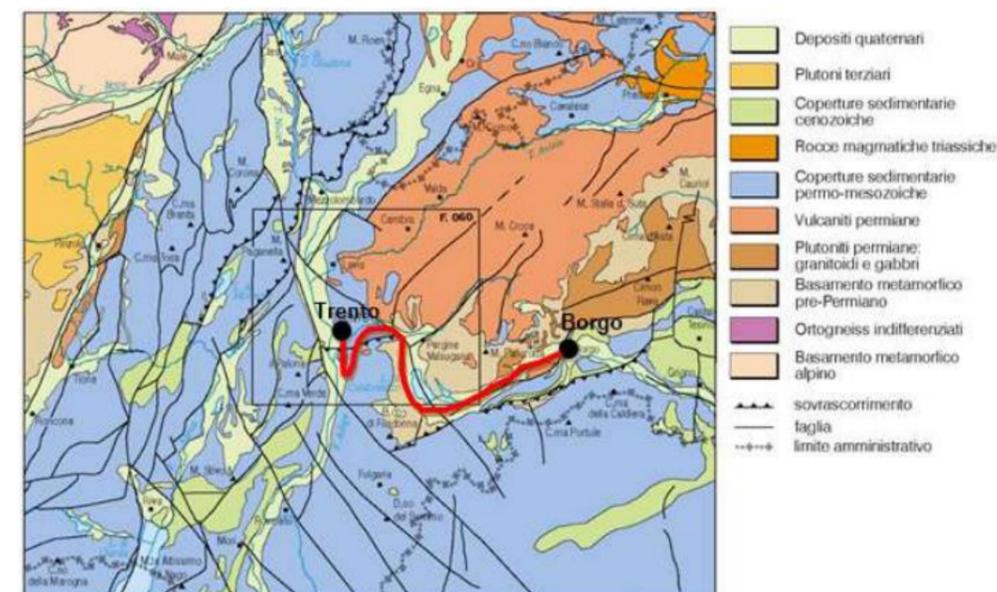


Figura 5-2. Schema tettonico dell'area di Trento (estratto dalla Carta Geologica d'Italia – Foglio 060 Trento)

L'asse ferroviario oggetto del presente studio ricade in un territorio caratterizzato da un paesaggio montuoso alpino intervallato da profonde valli. L'assetto geomorfologico dell'area è il risultato di una serie di processi avvenuti per lo più durante la glaciazione würmiana e dal Tardiglaciale ad oggi. La varietà delle formazioni affioranti produce spesso morfologie di tipo selettivo condizionata dalla litologia e dall'assetto strutturale. Laddove la litologia prevalente è costituita da calcari e dolomie, sono presenti fenomeni carsici, particolarmente accentuati in prossimità delle linee tettoniche. L'erosione dei versanti ha prodotto, e continua a produrre, importanti falde detritiche, conoidi e frane. Risulta invece meno accentuata la naturale evoluzione dei corsi d'acqua, sia principali che secondari, a seguito delle opere idrauliche realizzate nel territorio. Il tracciato ferroviario attraversa i depositi di fondovalle del fiume Brenta, del torrente Fersina e del fiume Adige, ad eccezione di un tratto che si sviluppa lungo le pendici orientali e settentrionali del Monte Marzola (Figura 5-3). Il fiume Brenta ha origine presso i laghi di Caldonazzo e si sviluppa all'interno della Valsugana scorrendo da ovest verso est. Il fiume Adige, asse di drenaggio principale a scala regionale, si sviluppa all'interno dell'omonima valle scorrendo da nord verso sud. Il torrente Fersina si sviluppa all'interno della valle dei Mocheni e confluisce nell'Adige all'altezza dell'abitato di Trento.

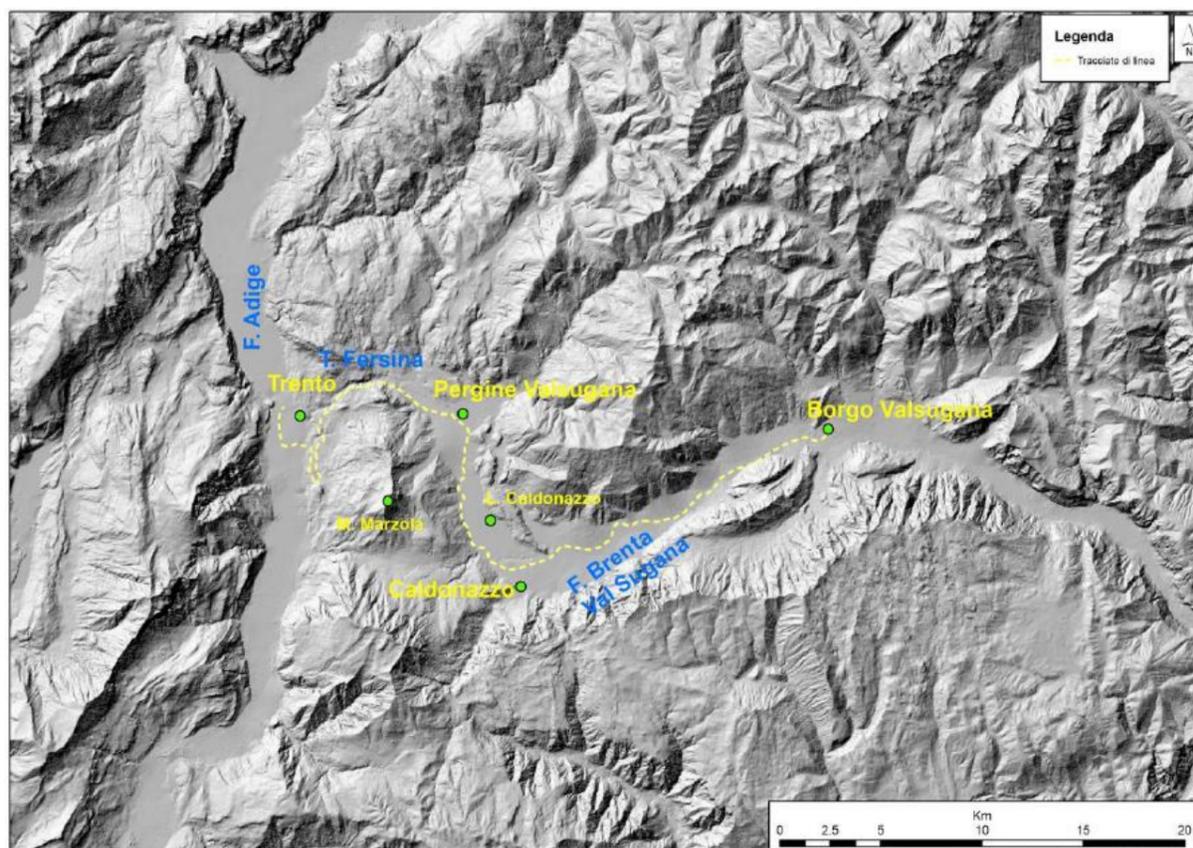


Figura 5-4. Morfologia del territorio oggetto di studio

L'assetto morfologico, per semplicità, è stato identificato in quattro settori aventi caratteristiche simili:

- Borgo Valsugana-Caldonazzo;
- Caldonazzo-Roncogno;
- Roncogno-Pantè (gole del Fersina);
- Pantè-Trento.

Settore Borgo Valsugana – Caldonazzo

Questo settore è caratterizzato dai depositi alluvionali di fondovalle e dai conoidi torrentizi che bordano la valle del fiume Brenta. Sono presenti riempimenti di origine alluvionale e lacustre, appartenenti al sistema PTG.

Settore Caldonazzo – Roncogno

Questo settore insiste in parte nei depositi alluvionali di fondovalle e nei depositi di versante costituiti da conoidi alluvionali e depositi di frana. L'elemento geomorfologico principale è il lago di Caldonazzo, che lambisce il versante est del Monte Marzola. Il tracciato ferroviario corre ai piedi del versante di Monte Marzola.

In questo settore sono cartografate deformazioni gravitative profonde di versante che interessano il tracciato ferroviario tra Osteria Valcanover e Calceranica al Lago bordando il lato occidentale del Lago di Caldonazzo (Carta Geologica della Provincia Autonoma di Trento in scala 1:10000, foglio 60150 Vigolo Vattaro).

Settore Roncogno – Pantè (gole del Fersina)

Questo settore è caratterizzato dalla stretta e profonda valle del torrente Fersina. La valle ha pareti subverticali, con forti dislivelli tra il fondo valle e la sommità. Il Fersina incide le unità carbonatiche giurassico-cretaciche. All'uscita della valle, verso est, dove non affiorano più le serie carbonatiche, la valle è larga 200-300 m e colmata da depositi quaternari alluvionali incisi in parte in depositi glaciali, ora affioranti alla base dei versanti. Altro aspetto geomorfologico rilevante è quello del carsismo, che interessa soprattutto i calcari liassici e, in misura minore e più localizzata, i litotipi della Dolomia principale.

Settore Pantè – Trento

In questo settore, il fiume Adige rappresenta il corso d'acqua principale e attraversa l'area da nord a sud, con direzione media di circa N25E raccogliendo, all'altezza dell'abitato di Trento, il contributo del torrente Fersina. Molte delle incisioni laterali sono allineate lungo le linee di debolezza strutturale, rappresentate da faglie maggiori.

Tra i fenomeni gravitativi che caratterizzano l'area di progetto, si segnala il complesso fenomeno del Monte Marzola. Il Monte Marzola è caratterizzato da una complessa dinamica di versante, derivante dal suo particolare assetto stratigrafico-strutturale. Il rilievo copre un dislivello che va da circa 190 m s.l.m. della piana alluvionale del fiume Adige, fino agli oltre 1700 m s.l.m. della vetta. Si tratta di una dorsale allungata per circa 4 km in direzione Nord-Sud, il cui tratto peculiare è una evidente morfologia asimmetrica: il versante orientale è molto acclive, mentre il fianco occidentale è meno ripido e interrotto, nel settore meridionale, da ripiani a debole pendenza, quali Piani di Maranza (intorno a quota 1100 m s.l.m.) e Prati di Pra Gioan (intorno agli 800 m s.l.m.) che conferiscono al versante un aspetto gradonato. L'asimmetria descritta è fondamentalmente riconducibile all'assetto strutturale del rilievo: il Monte Marzola è un rilievo monoclinale immergente verso Ovest. La

gradonatura è conseguenza di una deformazione gravitativa profonda che ha interessato la porzione meridionale del versante occidentale.

Fra i dati disponibili sull'area della Marzola, si citano una serie di dataset di interferometria satellitare, da cui si nota che le porzioni attive del versante siano principalmente confinate ad est del Doss San Rocco, quindi non interferenti con il tracciato ferroviario esistente.

Dal punto di vista dei depositi costituenti il fondovalle della Val d'Adige, sono presenti riempimenti di origine alluvionale e lacustre, appartenenti al sintema PTG. Si riconoscono, inoltre, i depositi caratterizzati da materiale più grossolano, tipici di ambienti deposizionali di conoide impostati allo sbocco delle valli laterali della Val d'Adige, come nel caso della conoide del Fersina, e depositi glaciali e tardiglaciali affioranti nell'altopiano tra San Rocco e Pantè.

5.2 Caratteri idrogeologici

Le caratteristiche idrogeologiche delle diverse unità sono legate alla litologia delle rocce e alla fratturazione (Figura 5-5) indotta dai fenomeni tettonici che hanno interessato l'area di studio. Un ulteriore fattore che può influenzare in modo significativo le caratteristiche idrogeologiche delle unità è dato dalla carsificabilità dei litotipi. Fenomeni carsici sono maggiormente attesi, lungo le principali faglie, nelle successioni calcaree (gruppo dei Calcari Grigi) e, in misura minore, nelle successioni dolomitiche (Dolomia Principale). Le formazioni terrigene, più facilmente alterabili, tendono a presentare minori permeabilità d'ammasso (fratture riempite di materiali fini).

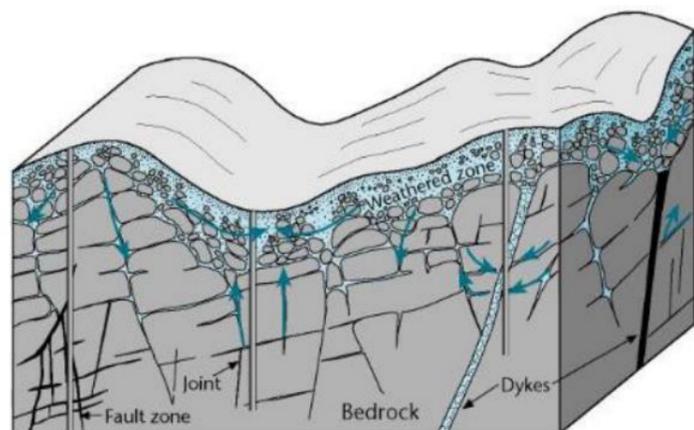


Figura 5-6. Schema concettuale di ammasso roccioso fratturato (hard rock acquifer) (adattato da Freeze e Cherry, 1979, Davis and De Wiest, 1966)

Per quanto riguarda i depositi quaternari sciolti, le caratteristiche idrogeologiche sono strettamente legate alla litologia dei terreni. Il tracciato attraversa terreni alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e limo-argillosi. Nei depositi alluvionali, i principali acquiferi sono quelli ospitati dai livelli ghiaiosi, che formano conoidi

alluvionali e paleoalvei sepolti e, in subordine, dai corpi sabbiosi di riempimento di canale o argine. I terreni argillosi svolgono invece la funzione di acquiclude. Nelle zone alluvionali sono presenti numerosi pozzi ad uso idropotabile, concentrati nei fondovalle Adige e Brenta.

Nel presente lavoro, per definire i complessi idrogeologici sono stati individuati raggruppamenti di formazioni che, per distribuzione spaziale, posizione stratigrafica e caratteristiche idrogeologiche, hanno comportamento relativamente omogeneo.

Dall'analisi complessiva dell'area, sono stati pertanto individuati i seguenti complessi:

- complesso delle Alluvioni;
- complesso dei Depositi detritici e di versante;
- complesso Post-Calcarì Grigi;
- complesso Dolomia Principale;
- complesso Pre-Dolomia.

La disposizione geografica dei complessi è rappresentata nella figura a seguire: nella parte settentrionale dell'area è visibile la successione che vede, dall'alto verso il basso, il complesso Post-Calcarì Grigi (in blu), il complesso dei Calcari Grigi (in verde), il complesso Dolomia Principale (in arancione) e la successione Pre-Dolomia Principale (color vinaccia). Nella parte centro-meridionale è invece visibile l'estensione del complesso Pre-Dolomia e dei complessi detritici e alluvionali.

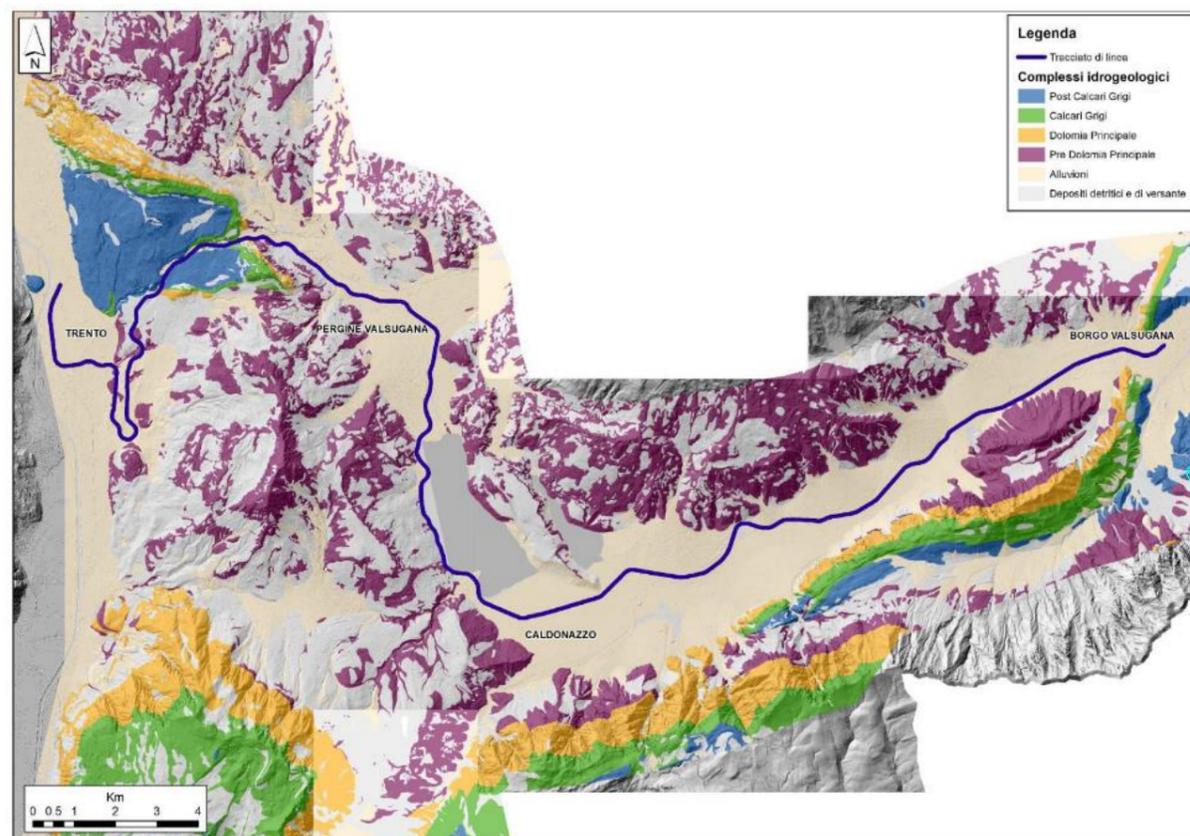


Figura 5-7. Rappresentazione dei principali complessi idrogeologici presenti nell'area

5.3 Assetto idrografico

Il Distretto idrografico delle Alpi orientali, caratterizzato da una superficie, relativa alla sola parte italiana, di circa 37.600 km², ricade, dal punto di vista amministrativo, all'interno della Regione Lombardia, della Regione del Veneto, della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia e delle Province Autonome di Trento e Bolzano.

La Provincia Autonoma di Trento è posta tra il Distretto padano e il Distretto idrografico delle Alpi orientali, ed appartiene al Distretto delle Alpi orientali per una superficie di 4.554 km², pari al 12% della superficie totale del Distretto.

Il Distretto Idrografico delle Alpi Orientali è costituito da 14 bacini idrografici, tutti scolanti nel Mare Adriatico, tranne il bacino dello Slizza e della Drava Italiana (recapitanti nel bacino del Danubio), due lagune maggiori (la laguna di Venezia e la laguna di Marano-Grado) e la fascia costiera antistante ad essi.

I bacini idrografici appartenenti al Distretto delle Alpi Orientali sono i seguenti:

- bacino dell'Adige, già bacino nazionale ai sensi della legge 183/1989;
- bacini dell'Alto Adriatico, comprendenti i bacini dell'Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, già bacini nazionali ai sensi della legge 183/1989;
- bacino del Lemene, già bacino interregionale ai sensi della legge 183/1989;
- bacino dello Slizza (ricadente nel bacino del Danubio), del Levante, quello dei tributari della laguna di Marano-Grado, quello della pianura tra Piave e Livenza, quello del Sile e quello scolante nella laguna di Venezia, già bacini regionali ai sensi della legge 183/1989.

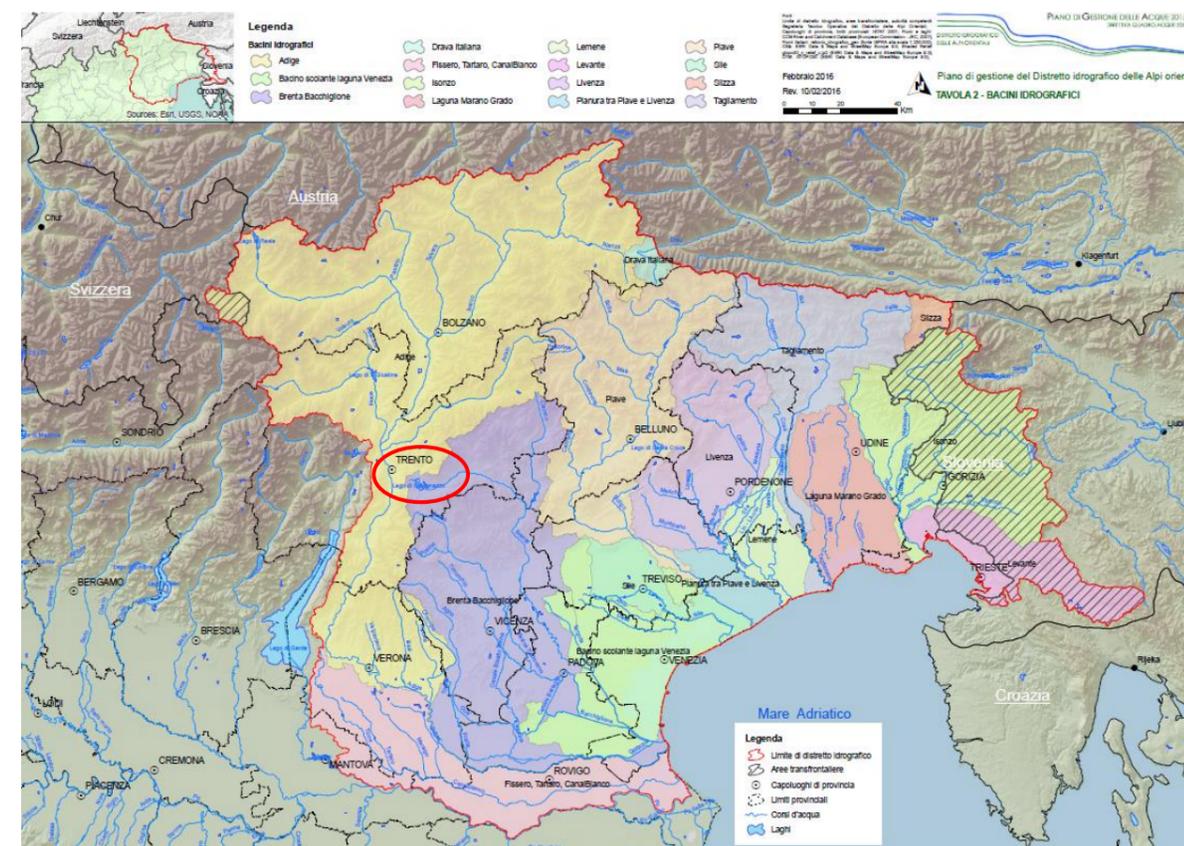


Figura 5-8. Bacini Idrografici del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (in rosso, l'area di intervento) (Fonte: PGA del Distretto idrografico delle Alpi orientali – Aggiornamento 2015-2021)

Da rilevare che alcuni dei bacini idrografici sopra richiamati hanno rilevanza internazionale poiché parte del loro territorio, con riguardo al criterio idrografico ed idrogeologico, si sviluppa anche oltre i confini nazionali. Si tratta, in particolare, dei seguenti tre bacini:

- bacino del fiume Isonzo (due terzi del territorio del bacino ricadono in territorio sloveno);

- bacino del Levante, parte di un'area più ampia comunemente conosciuta come "Carso Classico", estesa a cavallo tra il confine italiano e quello sloveno;
- bacino del fiume Adige il cui bacino si estende, per una porzione esigua (circa 130 km²), oltre il confine nazionale, in territorio svizzero.

Nel contempo, va fatto cenno anche alle tre aree montuose, di superficie contenuta, ricadenti in territorio italiano ma appartenenti, sotto il profilo meramente idrografico, al continuo Distretto del Danubio, e che sono:

- il bacino del torrente Slizza, collocato all'estremità nord-orientale del territorio italiano, in prossimità del confine italo-austriaco-sloveno;
- la porzione ricadente in territorio italiano del bacino del fiume Drava, tra il bacino dell'Adige e quello del Piave, in prossimità del confine italo-austriaco di Dobbiaco, costituente l'estrema propaggine orientale della Val Pusteria (160 km²);
- una piccola parte del bacino del fiume Inn (una superficie di appena 21 km²).

Il sistema idrografico comprende sei corsi d'acqua principali che sfociano nell'Adriatico lungo l'arco litoraneo compreso fra Trieste e Chioggia: l'Isonzo, il Tagliamento, il Livenza, il Piave, il Brenta-Bacchiglione e l'Adige. Esiste, inoltre, un sistema idrografico minore costituito, sostanzialmente, dai fiumi di risorgiva presenti nella bassa pianura alimentati dalle dispersioni dei corsi d'acqua principali. Fra questi vanno annoverati i fiumi: Fissero, Tartaro, Sile, Lemene, Stella, Cormor e Corno-Ausa. Nel Distretto è inoltre presente un ulteriore e particolare sistema idrografico costituito dai sistemi carsici del bacino del Timavo. Ne risulta un sistema idraulico unico nel suo genere, assoggettato nella storia a ripetuti interventi di artificializzazione.

Come mostrato in Figura 5-6, l'area di intervento ricade sia nell'ambito del Bacino dell'Adige che in quello del Bacino del Brenta-Bacchiglione.

Bacino dell'Adige

L'Adige, secondo fiume italiano per lunghezza d'asta e terzo per estensione del bacino imbrifero (Figura 5-9) nasce in Alta Val Venosta a quota 1.550 m s.l.m. e, dopo aver percorso 409 km attraverso Alto Adige, Trentino e Veneto, sfocia nel Mare Adriatico.

Il bacino tributario dell'Adige copre una superficie di circa 12.000 km² ed interessa anche una piccola parte della Svizzera: il primo tratto si sviluppa dal lago di Resia a Merano, poi lungo la Valle dell'Adige sino a Trento e da Trento a Verona la valle assume la denominazione di Lagarina. Successivamente e fino ad Albaredo, dove chiude il suo bacino tributario, l'Adige assume carattere di fiume di pianura; poi,

per successivi 110 km, è pensile fino allo sbocco in Adriatico dove sfocia tra la foce del Brenta ed il delta del Po.

In provincia di Trento l'affluente principale in destra è il Noce, mentre quelli in sinistra sono l'Avisio, il Fersina e il Leno.

Una peculiarità del bacino dell'Adige è poi dovuta al fatto che esistono attualmente 31 bacini artificiali, aventi capacità di invaso variabili. Complessivamente, i serbatoi artificiali compresi all'interno del bacino idrografico del fiume Adige hanno un invaso pari a circa 571 milioni di m³.



Figura 5-10. Il bacino del fiume Adige (in rosso, l'area di intervento) (Fonte: PGA del Distretto idrografico delle Alpi orientali – Aggiornamento 2015-2021)

Bacino del Brenta-Bacchiglione

Il bacino del Brenta-Bacchiglione (Figura 5-11) risulta dall'unione dei bacini idrografici dei fiumi Brenta, Bacchiglione e Gorzone. Tali fiumi, caratterizzati da un sistema idrografico interdipendente e da interconnessioni multiple, giungono al mare attraverso un'unica foce.

La superficie complessiva del bacino è pari a circa 5.700 km².

Il fiume Brenta nasce in territorio trentino dal lago di Caldonazzo; dopo un percorso di circa 1,5 km riceve in destra il torrente Centa e poche centinaia di metri più a valle è alimentato dalle acque del lago di Levico. Fino alla confluenza con il Grigno, l'asta principale del corso d'acqua si svolge con direzione da ovest a est, alimentata in sinistra dai corsi d'acqua che scendono dal gruppo di Cima Asta ed in destra da quelli provenienti dall'altopiano dei Sette Comuni; tra i primi, decisamente più importanti rispetto ai secondi, meritano di essere ricordati il Ceggio, il Maso ed il Grigno.

Ricevute le acque del Grigno, il Brenta si svolge a sud-est fino all'incontro con il suo principale affluente, il Cismon, e scorre quindi verso sud nello stretto corridoio formato dal versante orientale dell'altipiano dei Sette Comuni e dal massiccio del Grappa; giunto a Bassano, dopo aver ceduto gran parte delle sue acque alle numerose derivazioni a scopo irriguo, si addentra nella pianura, sviluppandosi in mezzo ad un'intricatissima rete di canali e di rogge alle quali a volta sottrae o cede portate spesso notevoli, e riceve gli apporti dell'unico affluente rilevante di pianura, il Muson dei Sassi, per sfociare infine, dopo la confluenza con il Bacchiglione ed il Gorzone, in mare a Brondolo di Chioggia.

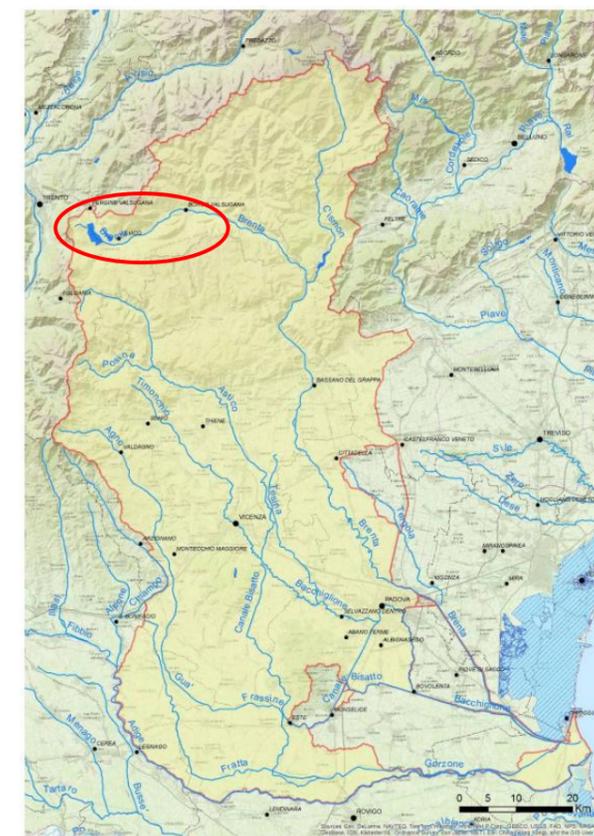


Figura 5-12. Il bacino del Brenta-Bacchiglione (in rosso, l'area di intervento) (Fonte: PGA del Distretto idrografico delle Alpi orientali – Aggiornamento 2015-2021)

Nella figura a seguire sono rappresentati i corpi idrici superficiali (Figura 5-13) che interessano l'area di intervento.



Figura 5-14. Assetto morfologico dei corpi idrici superficiali (in rosso, l'area di intervento) (Fonte: PGA del Distretto idrografico delle Alpi orientali – Aggiornamento 2015-2021)

Nella Provincia Autonoma di Trento sono presenti n. 215 corpi idrici fluviali ricompresi all'interno del Bacino dell'Adige e n. 68 corpi idrici fluviali ricompresi all'interno del Bacino del Brenta-Bacchiglione.

L'area oggetto dell'intervento interessa diversi corpi idrici superficiali. I principali corsi d'acqua sono: l'Adige, il Fersina, il Brenta ed alcuni corsi d'acqua minori. Il tracciato si colloca, poi, in adiacenza al lago di Caldonazzo.

Il **Fiume Adige** nasce da una sorgente presso il lago di Resia, a quota 1.500 m s.l.m. e alla sezione di Trento l'area drenata dal fiume assomma a circa 9.810 km². Esiste una stazione di misura della portata a Trento città, presso la quale l'altezza idrometrica massima registrata è stata di 6.30 m nel novembre 1966, anno dell'ultima esondazione in città. La portata media dell'Adige a Trento si aggira intorno ai 220 m³/s. La portata massima è stimata in 2.600 m³/s. Il fiume ed i suoi livelli idrometrici controllano il livello dell'acquifero multistrato di fondovalle, che a sua volta raccoglie e drena le acque provenienti dagli acquiferi porosi laterali della valle (acquiferi di conoide alluvionale o di falda detritica) e gli sversamenti delle acque circolanti nei massicci montuosi che orlano la valle dell'Adige.

Il **Torrente Fersina** nasce nell'alta Val dei Mocheni, a nord di Pergine. Il torrente, anche a seguito di uno sbarramento da parte della conoide di Susà (Pergine) è stato catturato dal fiume Adige a cui recapita dopo aver profondamente inciso il versante orientale della valle dell'Adige in località Ponte Alto a Trento.

Il **Fiume Brenta** ha origine in territorio trentino dal lago di Caldonazzo; dopo un percorso di circa 1,5 km riceve in destra il torrente Centa e poche centinaia di metri più a valle è alimentato dalle acque del lago di Levico. A Bassano, dopo aver ceduto gran parte delle sue acque alle numerose derivazioni a scopo irriguo, si addentra nella pianura, sviluppandosi in mezzo ad un'intricatissima rete di canali alle quali volta a volta sottrae o cede portate spesso notevoli, e riceve gli apporti dell'unico affluente rilevante di pianura, il Muson dei Sassi, per sfociare infine, dopo la confluenza con il Bacchiglione ed il Gorzone, in mare a Brondolo di Chioggia.

Nei pressi del tracciato sono altresì presenti alcuni corpi idrici lacustri:

- Lago di Caldonazzo, che si trova in adiacenza al tracciato;
- Lago di Levico, in prossimità del tracciato, ad una distanza di circa X m.

5.4I principali corridoi ecologici

La perdita di habitat e la frammentazione degli ambienti naturali residui è considerata, da diversi anni, una delle principali cause di perdita di biodiversità a livello globale (Battisti 2004, Wilcove et al. 1986, Wilcox & Murphy 1985, Wilson et al. 2016). La distruzione e la trasformazione degli ambienti naturali, la loro riduzione in superficie e l'aumento dell'isolamento, sono le componenti del processo di frammentazione che possono influenzare struttura e dinamica di alcune popolazioni di specie animali e vegetali particolarmente sensibili a questi fattori di pressione: quando la frammentazione ambientale si spinge oltre certi livelli è in grado di alterare i parametri di comunità, le funzioni ecosistemiche e i processi ecologici (Battisti 2004).

Per contrastare o perlomeno per limitare gli effetti della frammentazione ecologica si è cominciato a lavorare a precise strategie di pianificazione territoriale arrivando a considerare le reti ecologiche alla stregua di altre infrastrutture funzionali allo sviluppo delle attività umane (Bennett 1999, UNCED 1992).

L'obiettivo principale della pianificazione di reti ecologiche è quello di fornire agli ecosistemi residui le condizioni perché venga mantenuta, su tempi lunghi, la loro funzionalità, dunque la vitalità delle popolazioni e la connessione tra di esse.

Le reti ecologiche vengono elaborate a scala e a grado di dettaglio differenti, da quello nazionale fino a quello comunale. Nel caso dell'opera in progetto i livelli di pianificazioni considerati più rilevanti sono a livello provinciale.

La Rete Ecologica della Provincia Autonoma di Trento

La rete di NATURA 2000 della Provincia Autonoma di Trento conta 19 ZPS e 129 ZSC, cui si sovrappongono 75 Riserve Naturali provinciali e, considerando anche le 222 Riserve locali e le aree di protezione fluviale, la superficie complessiva delle aree protette sfiora il 30% del territorio provinciale, interessando l'80% dei 217 Comuni trentini.

Con la Legge Provinciale 23 maggio 2007, n. 11 "Governo del territorio forestale e montano, dei corsi d'acqua e delle aree protette" si è creata una "Reti di Riserve" andando in concreto a delineare la rete ecologica di cui parla la Direttiva Habitat.

Attraverso la Delibera di Giunta 28 settembre 2018, nr. 1782 è stata ufficialmente istituita la "Rete di riserve Fiume Brenta" che coinvolge tra la Provincia autonoma di Trento, la Comunità Alta Valsugana e Bernstol, la Comunità Valsugana e Tesino, i comuni di Altopiano della Vigolana, Borgo Valsugana, Calceranica al Lago, Caldonazzo, Castel Ivano, Grigno, Levico Terme, Noaledo, Pergine Valsugana, Roncegno Terme, Ronchi Valsugana, Tenna, Torcegno e Vignola-Falesina ed il Consorzio B.I.M. del Brenta.

collegamenti della rete ecologica.

Grazie alla carta degli habitat relativa a ciascuna ZSC è possibile conoscere gli habitat maggiormente diffusi all'interno dei siti Natura 2000 della RdR con le Faggete dell'Asperulo-fagetum (codice Natura2000: 9130) che occupano poco più del 20% della superficie totale, i Boschi di Castanea sativa (codice Natura2000: 9260) che superano di poco il 16%, l'habitat prioritario delle Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae - codice Natura2000: 91E0) che occupa l'11%, le Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion (codice Natura2000: 9180) che interessano il 9% del territorio e gli "altri habitat" che sono di gran lunga meno rappresentati.

Per quanto concerne la fauna, all'interno della RdR sono presenti numerose specie di interesse comunitario, delle quali alcune sono a priorità di conservazione. Tra le più importanti, per gli uccelli si segnala l'averla piccola, il tarabusino, il picchio cenerino, il francolino di monte, il nibbio bruno, il falco pecchiaiolo e il martin pescatore; tra i chiroterti, il rinolofo maggiore e il rinolofo minore.

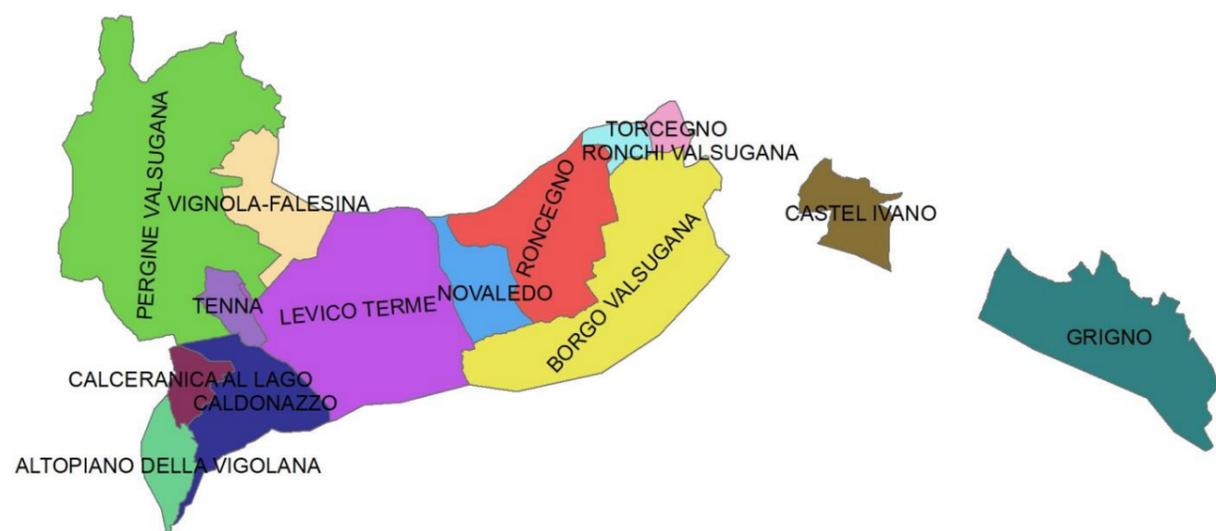


Figura 5-15. Suddivisione amministrativa del territorio della RdR Fiume Brenta.

Il fondovalle della Valsugana si caratterizza per la presenza di corsi d'acqua e contesti umidi di grande pregio naturalistico e paesaggistico e per una elevata diversità paesaggistico-ambientale, ma anche per un alto grado di antropizzazione e frammentazione che mette a rischio l'efficienza dei

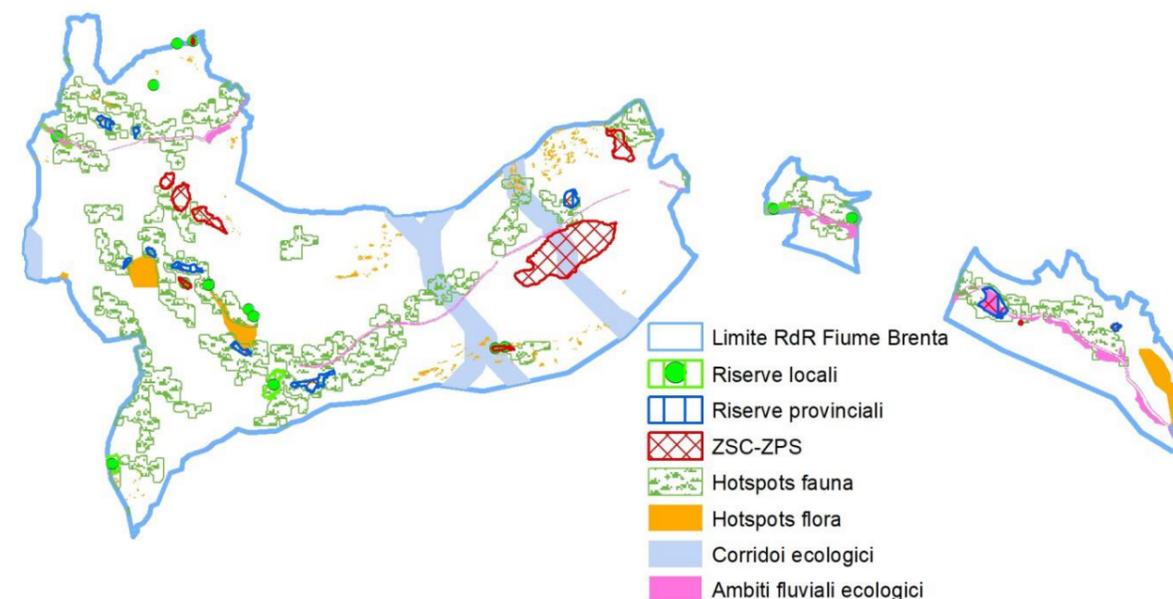


Figura 5-16. Mappa della connettività all'interno della Rete di Riserve.

5.5 Descrizione della ZSC IT3120122 "Gocciadoro"

L'area protetta ricade all'interno dell'area biogeografica Alpina, tra le coordinate geografiche 11°14'21"Est e 46°05'77"Nord.

Rappresenta un nucleo residuo di boschi caducifoglie mesofile del piano collinare, tipologia vegetazionale in regresso in tutta la fascia prealpina. Di rilievo la presenza di invertebrati indicatori di boschi maturi di latifoglie della fascia basale. Colline presso Trento (Val d'Adige) formate da rocce vulcaniche, interrotte da una vallecchia; la vegetazione è rappresentata da boschi di caducifoglie (carpino bianco, frassino maggiore, tiglio e rovere).



Figura 5-17. ZSC Gocciadoro

La sua proposizione come area protetta è dovuta alla presenza di habitat e specie di interesse comunitario, come risulta dalla relativa scheda Natura 2000 allegata al presente documento. L'elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

Codice Habitat	Tipo di Habitat	Valutazione globale
6240*	Formazioni erbose steppiche sub-pannoniche	
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	C
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	C

9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	C
91H0*	Boschi pannonicici di <i>Quercus pubescens</i>	C
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	C

VALUTAZIONE GLOBALE = Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione.

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Tabella 7 Habitat presenti nella ZSC

Le specie faunistiche riportate nel formulario (con riferimento all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e all'allegato II della Direttiva 92/43/CE) sono raccolte nella tabella seguente.

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
UCCELLI elencati nell'Al. II della Direttiva 79/409/CEE					
<i>Accipiter nisus</i> (Sparviere)	A086	D			
<i>Cinclus cinclus</i> (Merlo acquaiolo)	A264	D			
<i>Delichon urbica</i> (Balestruccio)	A253	D			
<i>Dendrocopos major</i> (Picchio rosso maggiore)	A237	D			
<i>Hirundo rustica</i> (Rondine comune)	A251	D			
<i>Jynx torquilla</i> (Torcicollo)	A233	D			
<i>Lanius collurio</i> (Averla piccola)	A338	C	C	C	C
<i>Luscinia megarhynchos</i> (Usignolo comune)	A271	D			
<i>Muscicapa striata</i> (Pigliamosche comune)	A319	D			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Codirosso)	A274	D			
<i>Picus canus</i> (Picchio cenerino)	A234	C	C	C	C

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
INVERTEBRATI elencati nell'Al. II della Direttiva 79/409/CEE					
<i>Cerambyx cerdo</i> (Cerambyde della quercia)	1088	D			
<i>Lucanus cervus</i> (Cervo volante)	1083	D			

Altre specie di flora e fauna importanti sono riportate nelle tabelle sottostanti

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
ANFIBI E RETTILI					
<i>Bufo bufo</i> (Rospo comune)					
<i>Coluber viridiflavus</i> (Biacco)	1284				
<i>Salamandra salamandra</i> (Salamandra pezzata)					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
MAMMIFERI					
<i>Glis glis</i> (Ghiro)					
<i>Muscardinus avellanarius</i> (Moscardino)	1341				
<i>Sorex araneus</i> (Toporagno comune)					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
PIANTE					
<i>Carpesium cernuum</i> (Capo chino)					
<i>Cyclamen purpurascens</i> (Ciclamino)					
<i>Festuca valesiaca</i> (Festuca)					
<i>Quercus robur</i> (Farnia)			C		
<i>Senecio erraticus</i> (Senecio acquatico)					

Tabella 8 specie di interesse comunitario presenti nella ZSC

L'area protetta ricade all'interno dell'area biogeografica Alpina, tra le coordinate geografiche 11°24'15"Est e 46°03'85"Nord.

È situata lungo le rive del lago di Caldonazzo, il più grande specchio d'acqua naturale interamente trentino. Le rive sono state profondamente modificate nel tempo rispetto al loro aspetto originario a causa della realizzazione di importanti vie di comunicazione e, negli ultimi decenni, a causa dell'invasione delle strutture destinate al turismo balneare.

La tipica vegetazione peculiare del lago sopravvive solo lungo alcuni dei suoi tratti di costa; più precisamente all'interno della suddetta ZSC. Il panorama vegetazionale è caratterizzato dalla presenza di estesi canneti, fittissime formazioni di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e, nella porzione orientale di lembi di bosco ripariale di ontano nero (*Alnus glutinosa*).

All'interno di questa ZSC non si evidenziano specie vegetali particolarmente rare; la sua importanza è invece data essenzialmente dal ruolo che essa svolge nei riguardi della fauna, soprattutto quale habitat ottimale per molte specie di uccelli acquatici. Tra gli uccelli presenti il più importante è lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), la ZSC ospita la più consistente popolazione nidificante all'interno dell'intero Trentino. Altre interessanti specie sono per esempio: il porciglione (*Rallus aquaticus*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), la folaga (*Fulica atra*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*). Nel periodo invernale ed in quello migratorio possiamo trovare l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), cormorani (*Pahalacrocorax sp.*), tuffetti (*Tachybaptus ruficollis*).

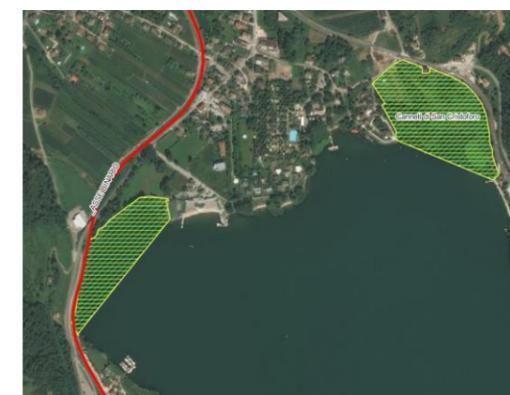


Figura 5-18. ZSC Canneti di San Cristoforo

5.6 Descrizione della ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo"

La sua proposizione come area protetta è dovuta alla presenza di habitat e specie di interesse comunitario, come risulta dalla relativa scheda Natura 2000 allegata al presente documento. L'elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

Codice Habitat	Tipo di Habitat	Valutazione globale
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	B
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	B
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	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>)	A

VALUTAZIONE GLOBALE = Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione.

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Tabella 7 Habitat presenti nella ZSC

Le specie faunistiche riportate nel formulario (con riferimento all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e all'allegato II della Direttiva 92/43/CE) sono raccolte nella tabella seguente.

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
UCCELLI elencati nell'Al. II della Direttiva 79/409/CEE					
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	A298	C	A	C	C
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	A297	C	A	C	C
<i>Actitis hypoleucos</i>	A168	D			
<i>Alcedo atthis</i>	A229	C	B	C	C
<i>Anas acuta</i>	A054	D			
<i>Anas clypeata</i>	A056	C	B	B	C
<i>Anas crecca</i>	A052	D			
<i>Anas platyrhynchos</i>	A053	C	B	C	C
<i>Anas querquedula</i>	A055	C	B	B	C
<i>Anas strepera</i>	A051	C	B	C	C

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Ardea cinerea</i>	A028	D			
<i>Ardea purpurea</i>	A029	C	B	C	C
<i>Aythya ferina</i>	A059	C	B	C	A
<i>Aythya fuligula</i>	A061	C	B	B	A
<i>Aythya nyroca</i>	A060	C	B	C	C
<i>Botaurus stellaris</i>	A021	C	B	C	B
<i>Bucephala clangula</i>	A067	C	B	C	C
<i>Cettia cetti</i>	A288	C	B	B	C
<i>Chlidonias niger</i>	A197	D			
<i>Circus aeruginosus</i>	A081	D			
<i>Cygnus olor</i>	A036	C	B	A	B
<i>Egretta alba</i>	A027	C	B	C	A
<i>Egretta garzetta</i>	A026	C	B	C	B
<i>Falco subbuteo</i>	A099	D			
<i>Fulica atra</i>	A125	C	B	B	A
<i>Gallinula chloropus</i>	A123	C	B	C	A
<i>Gavia arctica</i>	A002	C	B	B	C
<i>Ixobrychus minutus</i>	A022	C	B	C	C
<i>Lanius collurio</i>	A338	D			
<i>Larus canus</i>	A182	C	B	C	C
<i>Larus michahellis</i>					
<i>Larus ridibundus</i>	A179	C	B	C	C
<i>Locustella naevia</i>	A290	D			
<i>Luscinia megarhynchos</i>	A271	D			
<i>Mergus merganser</i>	A070	D			

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Mergus serrator</i>	A069	D			
<i>Milvus migrans</i>	A073	C	B	C	B
<i>Muscicapa striata</i>	A319	D			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	A023	D			
<i>Pandion haliaetus</i>	A094	D			
<i>Phalacrocorax carbo</i>	A017	D			
<i>Philomachus pugnax</i>	A151	C	C	C	C
<i>Podiceps auritus</i>	A007	D			
<i>Podiceps cristatus</i>	A005	C	B	C	B
<i>Podiceps grisegena</i>	A006	D			
<i>Porzana porzana</i>	A119	D			
<i>Rallus aquaticus</i>	A118	C	B	A	B
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	A004	C	B	B	B

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
INVERTEBRATI elencati nell'Al. II della Direttiva 79/409/CEE					
<i>Aeshna grandis</i>					
<i>Lycaena dispar</i>	1060	D			
<i>Stethophyma grossum</i>					
<i>Sympetrum vulgatum</i>					
<i>Xiphidion dorsalis</i>					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
ANFIBI E RETTILI					
<i>Anguis fragilis</i>					
<i>Bufo bufo</i>					
<i>Natrix tessellata</i>	1292				
<i>Rana esculenta</i>	1210				
<i>Salamandra salamandra</i>					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
MAMMIFERI					
<i>Crocidura leucodon</i>					
<i>Crocidura suaveolens</i>					
<i>Erinaceus europaeus</i>					
<i>Neomys fodiens</i>					
<i>Sorex araneus</i>					
<i>Sorex minutus</i>					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
PESCI					
<i>Alburnus alburnus alborella</i>					
<i>Anguilla anguilla</i>					
<i>Coregonus lavaretus</i>					
<i>Esox lucius</i>					
<i>Lota lota</i>					
<i>Padogobius martensii</i>					

Altre specie di flora e fauna importanti sono riportate nelle tabelle sottostanti

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
PIANTE					
<i>Carex riparia</i>					
<i>Ceratophyllum demersum</i>					
<i>Najas marina</i>					
<i>Nuphar luteum</i>					
<i>Peucedanum palustre</i>					
<i>Potamogeton pectinatus</i>					
<i>Potamogeton perfoliatus</i>					

Tabella 9 specie di interesse comunitario presenti nella ZSC

5.7 Descrizione della ZSC IT3120125 “Zaccon”

L'area protetta ricade all'interno dell'area biogeografica Alpina, tra le coordinate geografiche 11°42'25"Est e 46°03'35"Nord. e pone il suo interesse sui boschi di acero e tiglio, poco diffusi in tutto il territorio provinciale e sempre in aree molto limitate.



Figura 5-19. ZSC Zaccon

La sua proposizione come area protetta è dovuta alla presenza di habitat e specie di interesse comunitario, come risulta dalla relativa scheda Natura 2000 allegata al presente documento. L'elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

Codice Habitat	Tipo di Habitat	Valutazione globale
6210(*)	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	C
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	B
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	B
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	B
9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>	B
9130	Faggeti dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>	B
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del Carpinion betuli	
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	B
91K0	Foreste illiriche di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Aremonio-Fagion</i>)	B
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	B

VALUTAZIONE GLOBALE = Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione.

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Tabella 7 Habitat presenti nella ZSC

Le specie faunistiche riportate nel formulario (con riferimento all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e all'allegato II della Direttiva 92/43/CE) sono raccolte nella tabella seguente.

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
UCCELLI elencati nell'Al. II della Direttiva 79/409/CEE					
<i>Dryocopus martius</i>	A236				
<i>Luscinia megarhynchos</i>	A271				
<i>Milvus migrans</i>	A073				
<i>Muscicapa striata</i>	A319				
<i>Pernis apivorus</i>	A072				

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
INVERTEBRATI elencati nell'Al. II della Direttiva 79/409/CEE					
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	6199	C	A	C	C

Altre specie di flora e fauna importanti sono riportate nelle tabelle sottostanti

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
ANFIBI E RETTILI					
<i>Podarcis muralis</i>					
<i>Salamandra salamandra</i>					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
MAMMIFERI					
<i>Eliomys quercinus</i>					
<i>Erinaceus europaeus</i>					
<i>Glis glis</i>					
<i>Muscardinus avellanarius</i>					
<i>Rupicapra rupicapra</i>					
<i>Sciurus vulgaris</i>					
<i>Sorex araneus</i>					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
PIANTE					
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>					
<i>Cephalanthera longifolia</i>					
<i>Corallorhiza trifida</i>					
<i>Cyclamen purpurascens</i>					
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>					
<i>Dryopteris remota</i>					
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>					
<i>Gymnocarpium robertianum</i>					
<i>Listera ovata</i>					
<i>Neottia nidus-avis</i>					
<i>Platanthera bifolia</i>					
<i>Polygonum minus</i>					
<i>Polystichum setiferum</i>					
<i>Reseda lutea</i>					

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Cod. Natura 2000	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutazione Globale
<i>Rubus nessensis</i>					
<i>Vicia dumetorum</i>					
<i>Viscum abietis</i>					

Tabella 10 specie di interesse comunitario presenti nella ZSC

5.7.1. Descrizione degli habitat presenti

Si riporta nel presente paragrafo la descrizione generale di tutti gli habitat di interesse comunitario, di cui all'allegato I della direttiva Habitat 92/43/CEE, presenti nei Siti Natura 2000 interferiti direttamente dall'opera in progetto e trattati nel presente documento.

Per ogni habitat viene riportata la descrizione contenuta nel "Manuale italiano di interpretazione degli habitat della direttiva 92/43/CEE" (consultabile online <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>) e viene indicato in quale area protetta è stato censito. Tra gli habitat descritti, ve n'è uno prioritario, ovvero un habitat naturale che rischia di scomparire nel territorio e per la cui conservazione la Comunità Europea ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale compresa nel territorio europeo, ovvero habitat protetti in maniera più rigorosa rispetto agli altri.

6240* - Formazioni erbose scarpets sub-pannoniche (ZSC IT3120122)

Praterie carpets, arricchite in camefite e spesso arbustive, sviluppato su suoli molto superficiali, con sottili strati di humus poggianti sul substrato roccioso, normalmente in corrispondenza di stazioni ventose e molto esposte, delle vallate alpine a clima continentale, riferibili all'ordine *Festucetalia valesiaca* e sintaxa correlati.

Praterie continentali inquadrabili nelle alleanze *Festucion valesiaca* Br.-Bl. 1936, *Stipo-Poion xerophila* Br.-Bl. & Tx. ex Fr.-Bl. 1949, *Stipo-Poion carniolica* Br.-Bl. 1949 (ordine *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. & Tx. 1943, classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Fr.-Bl. 1949).

Anche cenosi di *Cirsio-Brachypodium pinnati* Hadac & Klika in Klika & Hadac 1944, ricche di elementi steppici, possono essere riferite a questo codice habitat.

Pur essendo ambienti in parte artificiali, favoriti da pascolamento ovicaprino, la loro evoluzione verso formazioni arbustive ed arboree è piuttosto lenta a causa delle condizioni climatiche e soprattutto edafiche, piuttosto estreme. In dosi ventosi e rupestri si salvano dei frammenti, importanti per la

biodiversità. Anche gli incendi, paradossalmente, possono ritardare l'evoluzione verso più termini maturi. In località della Val Venosta, ad, sono stati praticati dei rimboschimenti con pino nero che cercano, al margine, a favorire la disseminazione di questa specie e a modificare le condizioni microclimatiche. La presenza di qualche arbusto e di specie camefitiche dovrebbe essere considerata regolare e insita nel tipo. Tutte le formazioni della Val Venosta, simili al tipo sono da associare a questo codice anche le antiche formazioni di tappeti delle valli aride centro-alpine (*Stipo-Poion xerophila*, *S tipo-Poion carniolica*).

Rispetto a cenosi dell'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies estreme coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)", il presente habitat, assai raro, è caratteristico da condizioni, localizzate su crinali, dosi ventosi e suoli assai drenanti, in ambito continentale: valli interne delle Alpi e dominanza floristica dovuta a *Stipa* e/o *Festuca valesiaca*.

Il termine-pannonico è stato introdotto subito in seguito all'ingresso nell'UE dell'Austria. Non v'è dubbio, come recita il manuale nelle note introduttive, che il significato geografico non deve essere enfatizzato e che, quindi, il termine "pannonico" non vada circoscritto al bacino pannonico in senso stretto.

Per l'Italia l'introduzione di questo habitat prioritario ha significato la valorizzazione dei consorzi steppici della Val Venosta, per i quali, comunque, il termine sub-pannonico, pur non essendo il più adatto, risulta compatibile.

Formazioni scarpets inquadrabili in *Festucion valesiaca* (la double "elle" è un refuso) sono indubbiamente presenti anche nelle Alpi Occidentali (Val d'Aosta, Val di Susa). Comunità di *Stipo-Poion xerophila*, verosimilmente, anche in Lombardia.

6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (ZSC IT3120122, ZSC IT3120042, ZSC IT3120125)

Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza *Arrhenatherion*. Si includono anche prati-pascoli con affine composizione floristica. In Sicilia tali formazioni che presentano caratteristiche floristiche diverse pur avendo lo stesso significato ecologico, vengono riferite all'alleanza *Plantaginion cupanii*.

Si tratta di tipi di vegetazione che si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio essendo, infatti, la vegetazione potenziale rappresentata da formazioni arboree. Anche la concimazione è decisiva. In sua assenza, pur assicurando regolari falciature, si svilupperebbero, secondo le caratteristiche dei diversi siti, altri tipi di prateria, soprattutto mesoxerofila (6210 "Formazioni erbose

secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*), o xerofila (62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale -*Scorzoneretalia villosae*". Più raramente anche i moliniati (6410 "Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)") favoriti dall'assenza di drenaggi (a volte anche indiretti), o i nardeti collinari-montani (6230 "Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)") Il loro abbandono conduce, spesso anche rapidamente, a fasi di incespugliamento, spesso precedute da altri consorzi erbacei. Facies ad *Avenula pubescens* dominanti, ad esempio, sono già sintomatiche, mentre il brachipodiato (a *Brachypodium rupestre*) rappresenta uno stadio di transizione prenemorale. La presenza di alcuni elementi di *Cynosurion* potrebbe dipendere dalla gestione, a volte variabile anche nel breve periodo. La comunità matura dipenderà molto dal contesto biogeografico di quel territorio. Nelle Alpi sudorientali, ad esempio, gli arrenatereti gravitano nella fascia di competenza dei boschi di querce e carpino bianco (91L0 "querceti di rovere illirici -*Erythronio-Carpinion*"-) o delle faggete termofile (91K0 "Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* -*Aremonio-Fagion*"-. I contatti catenali sono anch'essi assai variabili, e possono interessare comunità idro-igrofile, sia erbacee che legnose, e sinantropico-ruderali.

In pianura e a fondovalle l'ingresso di specie alloctone è assai più probabile che sui versanti montani. Nei prati ad agricoltura tradizionale è raro notare ingressi pericolosi o significativi. Tra le specie che più di altre, anche in aree poco disturbate, sono entrate spesso nel corredo floristico di base si segnala *Erigeron annuus*. In alcune aree umide è segnalata *Carex vulpinoidea*. Nelle aree marginali, sulle piste tratturabili, al margine delle strade o presso le concimaie, ovviamente, la probabilità è molto maggiore ed anche il numero delle specie che possono penetrare è rilevante.

8230 - Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii (ZSC IT3120122)

Comunità pioniera di *Sedo-Scleranthion* o *Arabidopsidion thalianae* (= *Sedo albi-Veronicion dillenii*), spesso ricche di muschi e/o licheni, che colonizzano suoli superficiali su rocce silicee in erosione (*Rhizocarpetea geographici*).

e particolari condizioni di esposizione (soprattutto soggette a erosione eolica) determinano scarse possibilità evolutive verso suoli più profondi sui quali potrebbero insediarsi sia comunità erbacee (habitat 6230 "Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)", che cenosi camefitiche ed arbustive (ad esempio con *Arctostaphylos uva-ursi* e/o *Juniperus sabina*, oppure alcune specie del genere *Rosa*). I contatti catenali interessano diverse comunità, ma quelli più frequenti, a parte le pareti con vere casmofite

dell'habitat 8220 "Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica", o i detriti dell'habitat 8110 "Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)", sono quelli prativi, già sopra elencati, oltre agli arbusteti riferibili agli habitat 5130 "Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli" e 4060 "Lande alpine e boreali".

Per l'Appennino tosco-emiliano si segnalano contatti spaziali con le formazioni erbacee delle creste a *Juncus trifidus*, i vacciniati (*Hyperico-Vaccinietum gaultherioidis*) (Habitat 4060) e le rupette di arenaria (Habitat 8220), con le quali hanno alcune specie in comune.

9160 -Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del Carpinion betuli (ZSC IT3120122, ZSC IT3120125)

Quercu-carpineti planiziali, della Padania centro-occidentale, di fondovalle o di basso versante nella fascia collinare, sviluppati su suoli idromorfi o con falda superficiale, ricchi di componenti colluviali di natura siltitico-argillosa. La specie guida principale è la farnia (*Quercus robur*), eventualmente associata a rovere (*Quercus petraea*), con rilevante partecipazione di carpino bianco (*Carpinus betulus*) e, nello strato erbaceo, di regola, un ricco corredo di geofite a fioritura precoce.

Le comunità di questo habitat sono espressioni zonali e mature. I termini seriali precedenti, escludendo le formazioni erbacee pioniere, sono quelli delle tipiche pianure alluvionali, almeno in parte, oppure (sui bassi versanti) stadi arbustivi a *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus minor*. Di fatto questi sono spesso indicazioni solo teoriche, sia a causa della grande frammentazione che dei pregressi utilizzi del suolo. In particolare la robinia è molto competitiva e influisce sul dinamismo. Anche il frassino maggiore, sui suoli non asciutti, risulta buon colonizzatore. La mescolanza di specie arboree che caratterizza questo tipo di habitat deriva sia da fattori naturali (tipo di terreno: sabbioso, oppure limoso, o anche idromorfo; morfologia di dettaglio), che antropici. I tagli e le diverse utilizzazioni (si tratta di cedui, in alcuni casi anche composti) originano diverse serie regressive in cui la farnia può mantenere una sua vitalità se la robinia non invade completamente. Tra gli stadi di degradazione dell'alta pianura piemontese potrebbero avere un certo interesse naturalistico gli aspetti più acidofili della brughiera, a *Calluna* e *Molinia arundinacea*, che possono ricondurre verso il quercu-carpineto attraverso stadi a *Cytisus scoparius* e *Betula pendula*. Nelle zone collinari sono competitive altre latifoglie, soprattutto rovere, cerro, roverella e lo stesso castagno, in passato largamente utilizzato per interventi di sostituzione della farnia.

In Toscana gli stadi seriali sono caratterizzati da brughiera a *Calluna* e/o *Ulex europaeus* con *Molinia arundinacea* e *Pteridium aquilinum*. Boschi simili si trovano anche presso Prato con sottobosco caratterizzato da *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix* e *Viburnum tinus*, quindi con una

impronta più mediterranea, con specie sempreverdi, che segnala una variante a contatto con i boschi di leccio.

Esiste, dunque, un'elevata variabilità di situazioni che rende problematico ogni tentativo di proporre una sintesi efficace valida per le diverse località. In alcuni casi la farnia mostra buona vitalità a recuperare in terreni agricoli abbandonati, esprimendo, quindi, la sua vocazione di specie zonale.

Si tratta di un habitat complesso e vulnerabile, sempre molto minacciato che, nelle situazioni migliori (ad esempio con ricchezza di geofite, oppure con alberi vetusti) meriterebbe l'indicazione di prioritario. Servirebbero, indubbiamente, programmi e incentivazioni per favorire interventi di riqualificazione.

Questo habitat è sviluppato soprattutto nella Padania centro-occidentale. Verso est, infatti, è generalmente sostituito da 91L0 "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)". A rendere difficoltoso il riconoscimento è soprattutto la situazione, spesso relittuale e, in ogni caso, condizionata da disturbo antropico e fasi di degradazione. Rispetto a 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*" è assai meno igrofilo, al punto che sono descritte in Piemonte facies relativamente mesoxerofile con cerro e roverella, per le quali, peraltro, non sarebbe da escludere una vicinanza con 9170 (Querceti di rovere del *Galio-Carpinetum*), habitat fitosociologicamente più circoscritto e acidofilo. In 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*" prevale la farnia anziché rovere (prevalente in 9170), mentre il carpino bianco è ovunque presente.

La mancanza, a livello di codice natura 2000, di un querceto di rovere diverso dal *Galio-Carpinetum* e da quelli pannonic (91G0 "Boschi pannonic di *Quercus petraea* e *Carpinus betulus*"), in effetti, può indurre a qualche semplificazione che amplia in senso meno idromorfo l'interpretazione dei quercocarpineti di 9160. Nei terrazzi dell'alta pianura, su suoli a matrice sabbiosa e più drenanti, i quercocarpineti dovrebbero essere riferiti a 9190 (Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*), anche se il manuale EUR27 richiama le pianure del centro e nord Europa..

A livello di varianti ecologiche, in Piemonte, nei lavori sui tipi forestali, sono stati descritti i seguenti tipi.

- Quercocarpineto della bassa pianura (in parte da attribuire a 91F0 -Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*). La cenosi di *Alno-Ulmion*, corrispondente a *Polygonato multiflori-Quercetum roboris*, dovrebbe essere, infatti, riferita a 91F0.

- Quercocarpineto d'alta pianura a elevate precipitazioni. Differenziato, rispetto al *Carpinion* tipico e centrale, da presenze acidofile di *Quercion robori-petraeae* e di brughiera. Meno igrofilo del precedente.

- Quercocarpineto d'alta pianura a basse precipitazioni. Situazioni mesofile o meso-xerofile con elementi di *Quercion pubescenti-petraeae*.

- Querceto misto mesofilo dei rilievi collinari interni. Si differenzia dal precedente per una distribuzione più interna (collinare, appunto) e una lieve componente basifila.

- Quercocarpineto mesoxerofilo del Monferrato e/o colline del Po. Questo tipo segna il limite tra formazioni a prevalenza di farnia e altre in cui prevalgono componenti di *Quercion pubescenti-petraeae*, la cui collocazione in Natura 2000, come noto, è problematica, essendo difficile per l'Italia nordoccidentale richiamare 91H0 che gravita nel bacino panonico.

Per quanto si evince da questa articolata tipologia, si potrebbero considerare, a livello di varianti, i due estremi, cioè una situazione tendenzialmente igrofila (o meso-igrofila) che meglio corrisponde al tipo descritto dal manuale, e una situazione relativamente più asciutta caratterizzata da elementi di *Quercion pubescenti-petraeae*.

9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion (ZSC IT3120122, ZSC IT3120125)

Boschi misti di caducifoglie mesofile che si sviluppano lungo gli impluvi e nelle forre umide con abbondante rocciosità superficiale e talvolta con abbondanti muschi, nel piano bioclimatico supratemperato e penetrazioni in quello mesotemperato. Frequenti lungo i versanti alpini, specialmente esterni e prealpini, si rinvencono sporadicamente anche in Appennino con aspetti floristicamente impoveriti. Si distinguono tre prevalenti tipologie boschive diverse per caratteristiche ecologiche e biogeografiche:

1) aceri frassineti mesofili degli ambienti più freschi, corrispondenti ai codici corine biotopes 41.41 (per gli Appennini e per le Alpi) e 41.43 (per le Alpi) riferibili alle suballeanze *Lunario-Acerenion*, *Lamio orvalae-Acerenion* e *Ostryo-Tilienion*;

2) aceri-tiglieti più termofili dei precedenti, situati nei versanti protetti e quindi più caldi, corrispondenti al codice corine biotope 41.45 e alla suballeanza *Tilio-Acerenion* (*Tilienion platyphylli*).

3) boschi meso-igrofili di forra endemici dell'Italia meridionale caratterizzati dalla presenza di specie ad areale mediterraneo (*Ostrya carpinifolia*, *Festuca exaltata*, *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris*) e a specie endemiche dell'Italia meridionale (*Acer obtusatum* ssp. *neapolitanum*) riferibili alle alleanze: *Lauro nobilis-Tilion platyphylli* (Italia meridionale, rinvenuta per ora in Puglia al Gargano) e *Tilio-Ostryon* (Calabria e Sicilia).

Rapporti seriali: l'habitat occupa stazioni con morfologia e microclima peculiari pertanto non presenta comunità di sostituzioni sempre note. Localmente, nell'Appennino centrale, gli acereti del *Tilio-*

Acerion dell'associazione *Aceretum obtusati-pseudoplatani* Biondi et al. 2002 subass. *aconitetosum neapolitani* Allegrezza 2003 si pongono in collegamento dinamico con la vegetazione di megaforie dell'associazione *Ranunculo lanuginosi-Aconitetum neapolitani* Allegrezza 2003 (Habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile").

Rapporti catenali: in Appennino i boschi di tiglio sono in rapporto catenale con le faggete sia microterme sia termofile delle suballeanze *Cardamino kitaibellii-Fagenion (Aremonio-Fagion)* e *Geranio versicoloris-Fagion* del piano bioclimatico supratemperato ascritte all'habitat 9210* "Apennine beech forests with *Taxus* and *Ilex*" e 9220* "Apennine beech forests with *Abies alba* and beech forests with *Abies nebrodensis*". Non è raro ritrovare boschi mesofili ad aceri e tigli nel piano bioclimatico mesotemperato in contatto con boschi misti di cerro e carpino bianco dell'alleanza *Erythronio-Carpinion* riferibili all'habitat 91L0 "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)" e di orno-ostrieti (alleanza *Carpinion orientalis*). Possono trovarsi in contatto, o ospitare al loro interno, con habitat rocciosi riferibili all'8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica".

Nell'Italia settentrionale e sulle Alpi i boschi riferibili all'habitat 9180 sono in contatto con i boschi di querce o di rovere e castagno degli habitat 9260 "Boschi di *Castanea sativa*" e 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*" e con i boschi di carpino bianco dell'alleanza *Erythronio-Carpinion* dell'habitat 91L0 "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)" per quanto riguarda gli aspetti più termofili, con faggete ed abieti-faggete degli habitat 9130 "Faggeti dell'Asperulo-Fagetum", 9150 "Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del *Cephalanthero-Fagion*" e 91K0 "Foreste illiriche di *Fagus sylvatica (Aremonio-Fagion)*" per quanto attiene invece agli aspetti più mesofili. Talvolta l'habitat è inoltre in contatto spaziale con ontanete di ontano bianco dell'habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*" e con praterie di fondovalle dell'habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)".

91H0* - Boschi pannonici di *Quercus pubescens* (ZSC IT3120122)

Querceti xerofili e radi di *Quercus pubescens* delle vallate interne alpine delle Alpi orientali italiane con clima a carattere continentale. Si rinvengono come formazioni edafo-xerofile lungo i versanti assolati esposti a sud in cui la presenza di specie a gravitazione orientale, submediterranea e centro-europea è sensibile mentre le aree di potenzialità dell'habitat sono occupate dalle colture arboree intensive (vigneti e frutteti) le condizioni edafiche, nell'ambito di un macrobioclima temperato favoriscono lo sviluppo di questi boschi anche in stazioni collinari padane e sul bordo meridionale dell'arco alpino.

I boschi di roverella cui l'habitat 91H0 fa riferimento, si inquadrano nella classe *Quercus-Fagetum* Br. -Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 nell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, nell'alleanza *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932 che in Italia si rinviene prevalentemente nel settore alpino orientale e nelle suballeanze *Seslerio autumnalis-Ostryenion carpinifoliae* Blasi, Di Pietro & Filesi 2004 (aree carsiche italiane) e *Ostryo-Carpinion orientalis* Poldini 1982 della fascia esalpica dal Friuli fino al lago di Garda e forse oltre, entrambi dell'alleanza *Carpinion orientalis* Horvat 1958.

Rapporti seriali: la boscaglia di roverella è in contatto dinamico con formazioni arbustive dell'alleanza *Berberidion* e con prati aridi dell'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" (*notevole fioritura di orchidee) o steppici dell'habitat 6240* "Formazioni erbose sub-pannoniche", con la vegetazione di orlo della classe *Trifolio-Geranietea*. Rapporti catenali: con pinete di pino silvestre, boschi mesofili che tendono al *Carpinion*, con boschi a dominanza di carpino nero.

A questo habitat vanno riferiti i querceti termofili delle vallate interne alpine orientali (Trentino Alto-Adige nella Val Venosta e Lombardia) in cui si riscontrano affinità ecologiche e floristiche con quelle dei querceti pannonici. Allo stesso habitat sono riferiti i querceti termofili e xerofili a carattere subcontinentale delle regioni settentrionali. I querceti segnalati per le regioni peninsulari con influenza submediterranea vanno riferiti all'habitat 91AA*. Nell'Italia nord-orientale troviamo un sottotipo illirico con due suballeanze: *Seslerio autumnalis-Ostryenion carpinifoliae* Blasi, Di Pietro & Filesi 2004 delle aree carsiche italiane (*Quercus-Carpinetum orientalis* Horvatić 1939 em. Poldini 1989, unica presenza extrazonale in Italia in provincia di Trieste, *Seslerio autumnalis-Quercetum petraeae* (Poldini 1964 n.n.) Poldini 1982) e l' *Ostryo-Carpinion orientalis* Poldini 1982 (*Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae* Gerdol, Lausi, Piccoli et Poldini 1982) della fascia esalpica dal Friuli fino al lago di Garda e forse oltre.

9260 - Boschi di *Castanea sativa* (ZSC IT3120122, ZSC IT3120125)

Boschi acidofili ed oligotrofici dominati da castagno. L'habitat include i boschi misti con abbondante castagno e i castagneti d'impianto (da frutto e da legno) con sottobosco caratterizzato da una certa naturalità (sono quindi esclusi gli impianti da frutto produttivi in attualità d'uso che coincidono con il codice Corine 83.12 - impianti da frutto *Chestnut groves* e come tali privi di un sottobosco naturale caratteristico) dei piani bioclimatici mesotemperato (o anche submediterraneo) e supratemperato su substrati da neutri ad acidi (ricchi in silice e silicati), profondi e freschi e talvolta su suoli di matrice carbonatica e decarbonatati per effetto delle precipitazioni. Si rinvengono sia lungo la catena alpina e prealpina sia lungo l'Appennino.

Rapporti seriali: i castagneti rappresentano quasi sempre formazioni di sostituzione di diverse tipologie boschive. In particolare occupano le aree di potenzialità per boschi di cerro dell'habitat 91M0 "Foreste pannonico-balcaniche di quercia cerro-quercia sessile", carpineti e quercu-carpineti degli habitat 91L0 "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)" e 9190 "Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*", acero-frassineti nel piano bioclimatico mesotemperato di faggete degli habitat 91K0 "Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*)" e 9210 "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*" in quello supratemperato. Pertanto le formazioni arbustive ed erbacee di sostituzione sono quelle appartenenti alle serie dei boschi potenziali.

Rapporti catenali: nel piano mesotemperato l'habitat è in rapporto catenale con le faggete degli habitat 9210* "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*", 91K0 "Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*)", 9110 "Faggeti del *Luzulo-Fagetum*" e 9120 "Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di *Ilex* e a volte di *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* o *Ilici-Fagenion*)" e gli aspetti di sostituzione di queste, con boschi di carpino nero o di roverella dell'habitat 91AA "Boschi orientali di quercia bianca", con i boschi di forra dell'habitat 9180 "Foreste di versanti, ghiaioni, e valloni del *Tilio-Acerion*" e con boschi ripariali degli habitat 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" e 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

3150 -Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamioni* o *Hydrocharition* (ZSCIT3120042)

Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*.

La vegetazione idrofita riferibile all'Habitat 3150 si sviluppa in specchi d'acqua di dimensione variabile, talora anche nelle chiarie dei magnocariceti o all'interno delle radure di comunità elofitiche a dominanza di *Phragmites australis*, *Typha* spp., *Schoenoplectus* spp. ecc., con le quali instaura contatti di tipo catenale. Ciascuna di queste comunità rappresenta una permaserie ed in linea di massima non è soggetta a fenomeni dinamico-successionali a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali ed il regime idrico. Una forte minaccia di scomparsa per questi sistemi di acqua dolce deriva proprio dai fenomeni di interrimento provocati dall'accumulo di sedimento sui fondali (o dall'alterazione artificiale del regime idrico), che se particolarmente accentuati possono provocare l'irreversibile alterazione dell'habitat e l'insediarsi di altre tipologie vegetazionali.

6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile (ZSC IT3120042)

Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino.

La diversità di situazioni (sono coinvolte almeno tre classi di vegetazione in questo codice), rende difficili le generalizzazioni. In linea di massima questi consorzi igro-nitrofile possono derivare dall'abbandono di prati umidi falciati, ma costituiscono più spesso comunità naturali di orlo boschivo o, alle quote più elevate, estranee alla dinamica nemorale. Nel caso si sviluppino nell'ambito della potenzialità del bosco, secondo la quota, si collegano a stadi dinamici che conducono verso differenti formazioni forestali quali quercu-carpineti, aceri-frassineti, alneti di ontano nero e bianco, abieteti, faggete, peccete, lariceti, arbusteti di ontano verde e saliceti.

I contatti catenali sono molto numerosi e articolati e interessano canneti, magnocariceti, arbusteti e boschi paludosi, praterie mesofile da sfalcio. I megaforbieti subalpini sono spesso in mosaico, secondo la morfologia di dettaglio, con varie comunità erbacee ed arbustive.

Come segnalato dallo stesso manuale e sopra ricordato, gli ambienti ripariali e degli orli boschivi planocollinari sono soggetti a invasione di neofite. Oltre a quelle già nominate ve ne sono molte altre (*Reynoutria japonica*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens balfourii*, *I. balsamina*, *I. glandulifera*, *I. parviflora*, *Telekia speciosa*, *Rudbeckia* sp., *Bidens frondosa*, *Sicyos angulatus*, *Humulus japonicus*, ecc.). Tra le specie arboree è particolarmente diffusa e spesso dominante la robinia, mentre anche il platano è competitivo in queste cenosi. Meno frequenti le entità alloctone nei consorzi a megaforie delle fasce montane e subalpine.

I megaforbieti montano-subalpini, ancorchè spesso frammentari, non sono confondibili con altre comunità rientranti in natura 2000. Data la componente nitrofila, invece, si dovrà valutare se si tratta di situazioni apprezzabili a livello naturalistico o di semplici stadi di degradazione (alcune comunità di *Rumicion alpini*). Nel caso, frequente, di radure boschive di una certa dimensione, meritano di essere segnalate, anche quando, per motivi di scala, si tenderà a inglobarle negli habitat nemorali (9410 "Foreste acidofile montane e alpine di *Picea* (*Vaccinio-Piceetea*)", 9420 "Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*", 9140 "Faggeti subalpini dell'Europa Centrale con *Acer* e *Rumex arifolius*") o arbustivi (alneti di ontano verde, 4060 "Lande alpine e boreali"). Tra di essi spiccano comunità di rilevante valore fitogeografico, quali, ad esempio, quelle dell'endemica *Sanguisorba dodecandra* nelle Alpi Orobie.

Gli orli boschivi rivieraschi planiziali e collinari non sono confondibili con altre cenosi, se non con stadi di degradazione, sempre più frequenti, caratterizzati da elevata partecipazione di neofite. Il limite maggiore è costituito dal fatto che spesso si tratta di formazioni ad andamento sublineare, difficili da isolare a livello di rilievo cartografico.

In stazioni montano-subalpine fresche e innevate (impluvi, conche) le alte erbe sono sostituite da consorzi erbacei in cui sono dominanti entità del genere *Alchemilla*, talvolta presenti come ordinario corredo dei megaforbieti. Nonostante la differenza strutturale, in relazione alle convergenze floristiche ed ecologiche, tali comunità possono essere associate a questo habitat

91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae (ZSC IT3120042))

Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che pianiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macroclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente.

I boschi ripariali e quelli paludosi sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante tendono a regredire verso formazioni erbacee (ciò che non avviene per le ontanete paludose che si sviluppano proprio in condizioni di prolungato alluvionamento); in caso di allagamenti sempre meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi forestali mesofile più stabili.

Rispetto alla zonazione trasversale del fiume (lungo una linea perpendicolare all'asse dell'alveo) le ontanete ripariali possono occupare posizione diverse. Nelle zone di montagna si sviluppano direttamente sulle rive dei fiumi, in contatto catenale con le comunità idrofile di alte erbe (habitat 6430 "Bordure pianiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile") e con la vegetazione di greto dei corsi d'acqua corrente (trattata nei tipi 3220 "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea", 3230 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Myricaria germanica*", 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*", 3250 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*", 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculum fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*", 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.", 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*", 3290 "Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*"). In pianura questi boschi ripariali si trovano normalmente, invece, lungo gli alvei abbandonati all'interno delle pianure alluvionali in contatto catenale con i boschi ripariali di salice e pioppo.

Lungo le sponde lacustri o nei tratti fluviali dove minore è la velocità della corrente, i boschi dell'habitat 91E0* sono in contatto catenale con la vegetazione di tipo palustre riferibile agli habitat 3110 "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale delle pianure sabbiose (*Littorelletalia uniflorae*), 3120 "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con *Isoetes* spp.", 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*", 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*", 3160 "Laghi e stagni distrofici naturali" e 3170 "Stagni temporanei mediterranei".

Verso l'esterno dell'alveo, nelle aree pianeggianti e collinari, i boschi ripariali sono in contatto catenale con diverse cenosi forestali mesofile o termofile rispettivamente delle classi *Quercus-Fagetetea* e *Quercetea ilicis*, verso cui potrebbero evolvere con il progressivo interrimento. In particolare possono entrare in contatto catenale con i boschi termofili a *Fraxinus oxycarpa* (91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*"), i boschi a dominanza di farnia (habitat 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa Centrale del *Carpinion betuli*") e le foreste miste riparie a *Quercus robur* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)". Contatti possono avvenire anche con le praterie dell'habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*". In montagna sono invece in contatto con le praterie dell'habitat 6520 "Praterie montane da fieno" o con le foreste di forra del *Tilio-Acerion* (habitat 9180 "Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*"). In stazioni montane fresche si osserva la normale evoluzione delle alnete di *Alnus incana* verso boschi più ricchi di abete rosso (climax della peccata montana).

Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus* e *Sicyos angulatus*.

Non vengono considerati in questo habitat i saliceti ed i pioppeti mediterranei che vengono attribuiti all'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

I sottotipi 44.22 (boschi a galleria sub-montani di ontano bianco - Equiseto hyemalis-Alnetum incanae) e 44.32 (alno-frassineti di fiumi a corso rapido - Stellario-Alnetum glutinosae), segnalati nel manuale europeo, non sono presenti in Italia.

E' stato proposto il nuovo sottotipo definito dal codice Corine 44.5 che include le foreste ripariali mediterranee di ontano nero del Mediterraneo occidentale (alleanza *Osmundo-Alnion glutinosae* vicariante dell'*Alnion incanae*).

La Direttiva Habitat non prende in considerazione i boschi dell'alleanza *Alnion glutinosae* con associazioni forestali sviluppate in ambienti paludosi, al di fuori dell'influenza diretta dei corsi d'acqua.

6210(*) - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee) (ZSC IT3120125)

Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe Festuco-Brometea, talora interessate da una ricca presenza di specie di Orchideaceae ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.

Per individuare il carattere prioritario deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri:

- (a) il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee;
- (b) il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale;
- (c) il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.

Le praterie dell'Habitat 6210, tranne alcuni sporadici casi, sono habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive e lo sviluppo di comunità riferibili rispettivamente alle classi Trifolio-Geranietea sanguinei e Rhamno-Prunetea spinosae; quest'ultima può talora essere rappresentata dalle 'Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli' dell'Habitat 5130. All'interno delle piccole radure e discontinuità del cotico erboso, soprattutto negli ambienti più aridi, rupestri e poveri di suolo, è possibile la presenza delle cenosi effimere della classe Helianthemetea guttati riferibili all'Habitat 6220* 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea' o anche delle comunità xerofile a dominanza di specie del genere Sedum, riferibili all'Habitat 6110 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi'. Può verificarsi anche lo sviluppo di situazioni di mosaico con aspetti marcatamente xerofili a dominanza di camefite riferibili agli habitat delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee (classi Rosmarinetea officinalis, Cisto-Micromerietea).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, i brometi sono tipicamente inseriti nel contesto delle formazioni forestali caducifoglie collinari e montane a dominanza di *Fagus sylvatica* (Habitat 9110 'Faggeti del Luzulo-Fagetum', 9120 'Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di *Ilex* e a volte di *Taxus*', 9130 'Faggeti dell'Asperulo-Fagetum', 9140 'Faggeti subalpini dell'Europa Centrale con *Acer* e *Rumex arifolius*', 9150 'Faggeti calcicoli dell'Europa Centrale del Cephalanthero-Fagion, 91K0 'Faggete illiriche dell'Aremonio-Fagion', 9210* 'Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*', 9220 'Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggeti con *Abies nebrodensis*') o di *Ostrya carpinifolia*, di *Quercus pubescens* (Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella'), di *Quercus cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere') o di castagno (9260 'Foreste di *Castanea sativa*').

L'ordine Festuco-Brometalia indicato nel nome ufficiale dell'Habitat non corrisponde in realtà ad alcun syntaxon fitosociologico attualmente in uso; data l'inclusione da parte del Manuale EUR/27 anche dell'ordine Festucetalia valesiaca è evidente che, nel rispetto degli intenti originari, il riferimento dev'essere alla classe Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949.

Viene ampliato il riferimento al substrato, che non è esclusivamente calcareo.

Le praterie dell'alleanza Festucion valesiaca (ordine Festucetalia valesiaca - CORINE: 34.31 - Sub-continental steppic grasslands) trovano opportuna collocazione nell'Habitat 6240 'Formazioni erbose sub-pannoniche', mentre in questo si inquadrano le cenosi delle alleanze *Cirsio-Brachypodium pinnati* e *Diplachnion serotinae*. Le formazioni dell'ordine Scorzonetalia villosae Horvatic 1973 [= Scorzonero-Chrysopogonetalia Horvatic et Horvat (1956) 1958] vanno riferite all'Habitat 62A0 'Praterie aride orientali submediterranee (Scorzonetalia villosae)', sia per quanto riguarda i territori nord-orientali che quelli sud-orientali della penisola italiana.

Si sottolinea che l'Habitat 6210 viene considerato prioritario (*) solo quando si verifica una notevole presenza di orchidee, fenomeno che alle altitudini più elevate è meno frequente.

Sono riconducibili all'Habitat 6210 i pratelli xerici di colonizzazione dei greti fluviali in contesto alpino, rarissimi e in via di scomparsa, ricchi di elementi della classe Festuco-Brometea e talvolta ricchi di orchidee.

8130 - Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili (ZSC IT 3120125)

Ghiaioni, pietraie e suoli detritici ad esposizione calda delle Alpi e degli Appennini con vegetazione termofila degli ordini *Androsacetalia alpinae p.*, *Thlaspietalia rotundifolii p.*, *Stipetalia calamagrostis e Polystichetalia lonchitis p.*

Per le Alpi: *Stipion calamagrostis* Jenny in Br.-Bl. et al. 1952 (*Stipetalia calamagrostis* Oberd. et Seibert in Oberd. 1977, classe *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948) e *Silenion marginatae* Lakusic 1966 (*Thlaspietalia*) delle pietraie carsiche nordadriatiche. Le formazioni vegetali che colonizzano i ghiaioni costituiscono stadi dinamici bloccati.

Rapporti catenali: con la vegetazione dell'habitat 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica", con le praterie secondarie dell'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)".

8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica (ZSC IT 3120125)

Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino.

Le comunità casmofitiche, espressione azonale, sono pioniere, ma hanno scarsissima probabilità evolutiva. A volte, invece, ai fini operativi di rilevamento cartografico, sono mascherate all'interno di aree boscate o arbustate con le quali sono in contatto. La gamma di possibilità è troppo ampia per meritare di essere esemplificata. Non mancano, inoltre, specialmente a quote elevate, contatti e difficoltà di discriminazione con situazioni primitive di 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine" (es. *Caricetum firmae potentilletosum nitidae*) e con la vegetazione dei detriti dell'habitat 8120 "Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)". Più raramente, a quote più basse, si verificano contatti con comunità dei prati arido-rupestri riferibili agli habitat 62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)" e 6110* "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*".

Le comunità casmofile basifile, su uno spettro ecologico e fitogeografico assai ampio, non hanno probabilità di essere erroneamente attribuite a codici diversi da 8210.

Per il Piemonte si propone di includere entro questo habitat l'associazione *Campanulo -Alyssoidetum utriculatae* Montacchini et al. 1982, descritta per la Val di Susa e riferita ad ambienti rocciosi ofiolitici e attribuita al *Potentillion caulescentis*.

8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica (ZSC IT 3120125)

Comunità casmofitiche delle rupi silicatiche povere di carbonati, dal piano, nelle regioni mediterranee, alle quote più elevate dell'arco alpino.

Parallelamente a quanto osservato per il codice 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica", le comunità delle fessure delle rupi silicatiche sono per loro natura alquanto stabili e con scarse prospettive evolutive. Per quanto concerne i contatti catenali, anch'essi sono in relazione alle

diverse regioni biogeografiche e alla quota. Non è infrequente il contatto con i prati aridi, con frammenti di arbusteti e boscaglie riferibili all'habitat 4060 "Lande alpine e boreali", con le cenosi delle praterie alpine dell'habitat 6150 "Formazioni erbose boreo-alpine silicicole" e, soprattutto, dei detriti di falda o altri tipi di sfasciame riconducibili all'habitat 8110 "Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)".

Nell'Italia meridionale, in ambiente mediterraneo, si segnalano contatti con la vegetazione comofitica dell'ordine *Anomodonto-Polypodietales* O. Bolòs et Vives in O. Bolòs 1957 (classe *Anomodonto-Polypodietea* Riv.-Mart. 1975).

L'unico dubbio potrebbe riguardare i rapporti con 8230 -Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*- comunque ben più localizzato e raro, ma che potrebbe anche essere considerato espressione pioniera e che, spesso, corrisponde ad affioramenti rocciosi non verticali e, quindi, con debole componente casmofitica.

9110 - Faggeti del Luzulo-Fagetum (ZSC IT 3120125)

Faggete, pure o miste, talvolta conifere, dei substrati silicatici o particolarmente poveri di carbonati, oligotrofiche od oligo-mesotrofiche, a reazione francamente acida, da submontane ad altimontane, dell'arco alpino.

Le comunità di *Luzulo-Fagion* sono da considerarsi climatozonali, termine maturo della serie e possono essere precedute, secondo l'altitudine ed altri fattori, da varie cenosi che includono sia stadi seriali precedenti, ad esempio con abbondanza di *Populus tremula* e *Betula pendula* (da abbandono di prati), o anche *Corylus*, che da stadi di sostituzione derivanti dalle utilizzazioni che, spesso, almeno in fascia montana, favoriscono la *Picea* e, in quella collinare e submontana, querce e castagno. Da segnalare anche i contatti con situazioni ricche di pino silvestre in stazioni con apporti alluvionali o substrati ghiaiosi. Sempre a causa delle dinamiche selvicolturali, nella fascia montana, potrebbe essere difficile riconoscere comunità di *Luzulo-Fagetum* da cenosi a dominanza di conifere (*Luzulo nemorosae-Abietetum* e *Luzulo-Piceetum*). La variante altimontano-subalpina a *Rhododendron ferrugineum* (dei suoli carbonatici decalcificati), sostanzialmente stabile essendo tipica di suoli acidi maturi, è spesso a contatto con lariceti primitivi, boschi di conifere, mughete e arbusteti subalpini.

Castaneo-Fagetum stabilisce contatti seriali con i corileti a *Daphne mezereum* e *Luzula nivea* e le praterie a *Festuca rubra* e *Stellaria graminifolia*.

In condizioni tipiche il riconoscimento di questo habitat è agevole, anche se non mancano sfumature nei rapporti con 9130 "Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*" (negli aspetti più acidofili). A volte la faggeta è meno riconoscibile per la notevole partecipazione di abete rosso (9410 "Foreste acidofile montane e alpine di

Picea (Vaccinio-Piceetea)) e, nella fascia delle latifoglie, con castagno (9260 “Boschi di *Castanea sativa*”), querce e carpino bianco (9170 “Querceti di rovere del *Galio-Carpinetum*”). Rispetto a 9120 “Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di *Ilex* e a volte di *Taxus*”, che manca nelle Alpi centro-orientali, ed anche in Piemonte, la differenza sostanziale, oltre che fitogeografica, è data dalla partecipazione dominante di tasso e agrifoglio nello strato arboreo dominato. La differenza rispetto all'habitat 9210 riguarda la termofilia di quest'ultimo e la prevalente basicità dei substrati ad eccezione per quelli specificatamente indicati dell'Aspromonte o altre rare eccezioni come quelle della Laga.

Il *Luzulo niveae-Fagetum* descritto da Ellenberg e Klötzli per il Canton Ticino è limitato in Italia alle prealpi silicee ad elevata oceanicità tra Lombardia occidentale e Piemonte orientale (alto Lario, valli varesine, alto Verbano, Val Grande, Val Sesia). A questo fanno capo aspetti peculiari di bassa quota a *Ilex aquifolium* e *Quercus petraea* fisionomicamente coincidenti con l'habitat 9120 ma privi degli elementi schiettamente atlantici che ad esso fanno capo. Nella stessa area sono presenti aspetti di quota a *Rhododendron ferrugineum* privi di conifere che rappresentano il limite superiore della vegetazione arborea nella regione esalpica. Sulle Alpi esterne lombarde a Est del Lago di Como (Orobie, Val Camonica, Alpi Bresciane) la faggeta acidofila si presenta solo in aspetti ricchi di conifere (abete rosso e abete bianco) e di elementi ad esse legati (*Huperzia selago*, *Lonicera nigra*).

Le faggete acidofile dell'Appennino settentrionale-occidentale pur non appartenendo all'associazione *Luzulo luzuloidis-Fagetum* né all'alleanza *Luzulo-Fagion*, vengono incluse in questo habitat in quanto viene fatto riferimento al sottotipo CORINE 41.171 che esplicitamente considera le faggete acidofile dell'Appennino.

9130 -Faggeti dell'Asperulo-Fagetum (ZSC IT 3120125)

Faggete, pure o miste con abete rosso e bianco (questi localmente anche prevalenti), delle regioni alpine, da submontane ad altimontane, tendenzialmente neutrofile e meso-eutrofiche, con ricco strato erbaceo. Si tratta di formazioni climatozonali, termini evoluti della serie e, quindi, molto stabili, tranne, nella fascia montana, per effetto di successioni cicliche in tempi secolari che potrebbero condurre a cenosi classificabili tra i boschi di conifere. Sempre nella fascia montana, ad eccezione dei settori esalpici più esposti alle correnti umide oceaniche, l'abete bianco tende ad essere più competitivo procedendo dai versanti prealpini verso quelli interni, fino a sparire quasi completamente nelle vallate continentali dove resta relegato a situazioni microclimatiche molto particolari. Poiché, nella grande maggioranza dei casi, questi boschi fertili e produttivi, sono soggetti a regolari utilizzazioni pianificate, è possibile influenzarne l'evoluzione in favore della *Picea*, ad esempio, oppure al contrario, per mantenere il solo faggio ostacolando l'ingresso delle conifere (ad esempio con ceduzioni). Dall'abbandono di aree prative si

sviluppano a volte arbusteti (corileti soprattutto), o neoformazioni con aceri e frassini che poi verranno sostituiti dal faggio. I contatti sono molto frequenti verso il basso con cenosi del *Carpinion* (difficile stabilire, talvolta, un confine preciso) e verso l'alto con peccete o piceo-abieteti. Rilevanti e frequenti anche i contatti con cenosi di forra del *Tilio-Acerion*. Non si rammentano qui le cenosi accessorie delle schiarite e degli orli (*Atropion*, *Trifolion medii*, ecc.).

La classificazione delle faggete, almeno di quelle alpine, si è fondata sulla distinzione di tre grandi gruppi (ai quali sono stati aggiunti quello atlantico -9120- e quello subalpino con aceri e megafornie -9140-): acidofile, neutrofile e basifile, ricorrendo alla sintassonomia classica in uso nell'Europa Centrale. Sostanzialmente, a 9130 dovrebbero essere riferite faggete (e abieti-faggeti) piuttosto fertili, senza problemi di aridità estiva o di distrofia.

Queste faggete sono diffuse nelle Alpi centro-occidentali e progressivamente sostituite, in quelle sudorientali, dalle diverse comunità di *Aremonio-Fagion*. In Friuli Venezia Giulia, ad esempio, restano localizzate sulle Arenarie del Werfen e la composizione floristica differisce da quella del tipico *Asperulo-Fagetum* dell'Europa centrale. In Lombardia, ad esempio, le faggete mesofile eutrofiche a *Galium odoratum* sono impostate su substrati carbonatici stratificati, facilmente alterabili che originano suoli profondi, con presenza di depositi morenici silicatici. Esse sono presenti nella zona del Lario e Prealpi varesine e bergamasche, da 400 fino a 1200 m con esposizioni tendenzialmente settentrionali, legate a climi estremamente piovosi (2000 mm/annui).

Il problema della identificazione di queste faggete dipende dalla composizione floristica che è intermedia tra quella dell'autentico *Luzulo-Fagetum* (9110 “Faggeti del *Luzulo-Fagetum*”) marcatamente acidofilo e quella delle faggete basifile di *Aremonio-Fagion* (91K0 “Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*)”) con le quali può stabilire dei contatti catenali. Può essere differenziato rispetto a queste due categorie sulla base delle specie suggerite nella “Combinazione specifica”. Rispetto alle analoghe faggete centroeuropee si differenzia per la presenza, fra l'altro, di *Laburnum alpinum*.

Si ritiene l'habitat presente in Italia sulle Alpi ed in parte nell'Appennino settentrionale

91K0 - Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (Aremonio-Fagion) (ZSC IT 3120125)

Faggete a distribuzione illirica e sud-est alpina dei piani bioclimatici orotemperato, supratemperato superiore, supratemperato inferiore, su substrati calcarei generalmente evoluti anche se non mancano esempi di faggete che si sviluppano su suoli calcarei primitivi o anche flyschoidi. Talvolta si tratta di faggete miste con conifere. La composizione floristica è generalmente molto ricca in specie nemorali mesofile, termofile e microterme alle altitudini più elevate, con buona partecipazione di specie a

distribuzione illirica e sud-est europea. In Italia si rinvergono esclusivamente nelle Alpi orientali, dal Friuli-Venezia Giulia alle Alpi e Prealpi lombarde orientali (bresciane e bergamasche).

Rapporti seriali: si tratta per lo più di formazioni forestali stabili. Nel piano orotemperato e supratemperato superiore sono in contatto seriale con associazioni arbustive dell'*Alnion viridis* e del *Sambuco-Salicion*, con le associazioni di megaforbie di *Adenostylion* e con quelle erbacee del *Poion alpinae* e del *Poligono-Trisetion*. Nel piano supratemperato inferiore sono in contatto seriale con arbusteti a ginepro comune dell'alleanza *Berberidion* (5130 "Formazioni a *Juniperus communis* su lande e prati calcicoli") e con i corileti, con gli orli di *Atropetalia* e *Trifolion medii*, nonché con le formazioni erbacee del *Caricenion austroalpinae*, del *Centaurenion dichroanthae* e dell'*Arrhenatherion*.

Rapporti catenali: le faggete dell'habitat 91K0 sono in rapporto catenale con pinete dell'habitat 9530* "Pinete (sub)-mediterranee di pini neri endemici", con le peccete dell'habitat 9410 "Foreste acidofile montane e alpine di *Picea* (*Vaccinio-Piceetea*), con ostrieti e con i boschi di forra dell'habitat 9180* "Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*". Spesso formano mosaici con mughete dell'habitat 4070* "Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)" nonché con le brughiere dell'alleanza *Ericion carnea* dell'habitat 4060 "Lande alpine e boreali" e nella fascia submontana con i boschi mesofili di carpino bianco dell'habitat 91L0 "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)". Altri contatti spaziali si verificano con la vegetazione dei depositi di falda degli habitat 8160* "Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna" e 8120 "Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)", con la vegetazione delle rupi dell'habitat 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica" e a seslerieti dell'alleanza *Ranunculenion hybridi* riferibili all'habitat 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine".

Spesso è possibile far confusione con: le faggete microterme appenniniche centro-settentrionali vengono attribuite anch'esse all'alleanza *Aremonio-Fagion* ma alla suballeanza endemica appenninica *Cardamino kitaibelii-Fagenion* (habitat 9210* "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*"), diversa dalle suballeanze illiriche a cui vanno riferiti i boschi dell'habitat in oggetto. La differenza rispetto agli habitat 9130 "Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*" e 9150 "Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del *Cephalanthero-Fagion*", nei settori di transizione (VN, TR, LM) è essenzialmente fondata sulla maggiore o minore rappresentatività del contingente illirico che si impoverisce da sud verso nord e, in modo più saltuario, da est verso ovest. Tendenzialmente, quindi, l'impronta illirica risulta più marcata sui versanti esterni e termofili e progressivamente più debole con l'aumento della quota, della continentalità e dell'acidificazione dei suoli. L'attribuzione delle cenosi all'alleanza illirica può destare qualche difficoltà verso i suoi limiti occidentali allorché il contingente di specie illiriche si affievolisce.

5.8 Rilievi floristico vegetazionali

L'analisi degli aspetti vegetazionali e floristici è stata condotta prendendo in esame il complesso dell'area limitrofa alla ferrovia. La metodologia utilizzata è basata sull'analisi dei dati raccolti in campo mediante sopralluoghi, facendo riferimento al rilevamento diretto delle specie, in altre parole quei taxa che da un lato caratterizzano il sito per la loro diffusione e dall'altro lo caratterizzano per la loro importanza da un punto di vista conservazionistico (Habitat N 2000, specie rare, specie protette, specie d'interesse fitogeografico).

I sopralluoghi in campo sono stati svolti nel mese di aprile 2022 nelle 3 ZSC interessate in misura diretta o indiretta dall'intervento di elettrificazione della linea ferroviaria. L'analisi degli aspetti vegetazionali e floristici in campo è stata condotta mediante transetti a piedi costeggiando la ferrovia da entrambi i lati e rilievo della composizione floristica delle biocenosi contattate. Le 3 ZSC sono state analizzate sotto il profilo floristico e vegetazionale utilizzando come base di riferimento i dati bibliografici reperiti in letteratura, integrati con dati aggiornati ottenuti.

Costante riferimento è stato fatto alla Direttiva 92/43/CEE (nota anche come Direttiva Habitat) e relativi allegati inerenti alla flora e agli habitat. Tale Direttiva, infatti, rappresenta un importante punto di riferimento riguardo gli obiettivi della conservazione della natura in Europa (Rete Natura 2000). La direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte dell'U.E. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografica.

Le specie floristiche riscontrate durante il sopralluogo vengono rappresentate all'interno di tabelle nei paragrafi sottostanti.

ZSC IT3120122 "Gocciadoro"

Il sopralluogo è stato effettuato percorrendo un transetto lungo la linea ferroviaria che attraversa la ZSC in questione. Sono state individuate 24 diverse specie floristiche, riportate nella tabella seguente.

Nome scientifico	Nome comune
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia
<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero montano
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro

<i>Euphorbia esula</i>	Euforbia acre
<i>Lamium orvala</i>	Falsa ortica maggiore
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto
<i>Paris quadrifolia</i>	Uva di volpe
<i>Dioscorea communis</i>	Tamaro
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio
<i>Equiseto arvense</i>	Equiseto
<i>Taraxacum officinale</i>	Tarassaco
<i>Humulus japonicus</i>	Luppolo giapponese
<i>Ulmus minor</i>	Olmo
<i>Hedera helix</i>	Edera comune
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo
<i>Ranunculus repens</i>	Ranuncolo
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio
<i>Gallium aparine</i>	Attaccamani
<i>Lepidium sativum</i>	Lepidio ortense

Le formazioni vegetazionali lungo le fasce adiacenti al tracciato sono caratterizzate da vegetazione arborea composta in prevalenza da specie esotiche e invasive, tipicamente presenti lungo infrastrutture a sviluppo lineare, come l'ailanto (*Ailanthus altissima*) e l'ormai ubiquitaria robinia (*Robinia pseudoacacia*), con rari esemplari di tiglio (*Tilia cordata*), ciliegio (*Prunus avium*), nocciolo (*Corylus avellana*), acero campestre e di monte (*Acer campestre* e *Acer pseudoplatanus*). Lo strato arbustivo risulta dominato dal ligustro (*Ligustrum vulgare*), dalla rinnovazione delle precedenti e rara presenza di sambuco (*Sambucus nigra*) e olmo (*Ulmus minor*). Lo strato erbaceo dominato dalla falsa ortica maggiore (*Lamium orvala*) e dall'edera (*Hedera helix*). Non si rilevano di conseguenza formazioni vegetazionali di particolare interesse conservazionistico né esemplari di flora nemorale protetta.

Nel tratto dell'opera che attraversa la ZSC, inoltre, la ferrovia linea ferroviaria si sviluppa interamente in trincea, ad un piano più basso rispetto ai versanti interessati dalla vegetazione forestale e dove sono stati effettuati i monitoraggi floristici, per questo motivo l'impatto di incidenza relativo alla ZSC "Gocciadoro" risulta essere ASSENTE.



Figura 5-20. Rilievo floristico vegetazionale – ZSC Gocciadoro

ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo"

Il sopralluogo è stato effettuato percorrendo un transetto lungo la linea ferroviaria, in direzione N-E, che corre parallela ad un tratto della ZSC in questione. Le specie floristiche individuate, sono riportate nella tabella seguente.

Nome scientifico	Nome comune
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero
<i>Rubus fruticosus</i>	Rovo comune
<i>Chelidonium majus</i>	Celidonia
<i>Phragmites australis</i>	Cannuccia d'acqua
<i>Euphorbia esula</i>	Euforbia acre
<i>Lamium orvala</i>	Falsa ortica maggiore
<i>Symphytum officinale</i>	Consolida maggiore
<i>Vicia sepium</i>	Veccia silvana

<i>Ranunculus ficaria</i>	Ranuncolo favagello
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico
<i>Equiseto arvense</i>	Equiseto
<i>Taraxacum officinale</i>	Tarassaco
<i>Humulus japonicus</i>	Luppolo giapponese
<i>Parietaria officinalis</i>	Erba vetriola
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Cardamine hirsuta</i>	Crescione
<i>Ranunculus repens</i>	Ranuncolo
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
<i>Carex sp</i>	Carice
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio
<i>Alliaria officinalis</i>	Alliaria



Figura 5-21. Rilievo floristico vegetazionale – ZSC Canneti di San Cristoforo

ZSC IT3120125 “Zaccon”

Il sopralluogo è stato effettuato percorrendo un transetto lungo la linea ferroviaria che corre parallela ad un tratto della ZSC in questione. Le specie floristiche individuate sono riportate nella tabella seguente.

A seguito del sopralluogo e dei rilievi floristici è emerso che la vegetazione presente nel tratto limitrofo alla ferrovia risulta essere in condizioni alterate per via della presenza di specie alloctone invasive. La vegetazione forestale, seppur composta in parte da esemplari caratteristici delle formazioni igrofile – ontano nero (*Alnus glutinosa*), è in larga parte dominata dalla robinia (*R. pseudoacacia*), con rari esemplari di ciliegio (*Prunus avium*) e tiglio (*Tilia cordata*). Lo strato arbustivo è costituito in larga parte da rinnovazione degli esemplari arborei lungo la massicciata ferroviaria, mentre verso la riva è dominato dalla cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Non si rilevano di conseguenza formazioni vegetazionali di particolare interesse conservazionistico né esemplari di flora nemorale protetta.

L'impatto che ha il progetto di elettrificazione ha nei confronti della ZSC “Canneti di San Cristoforo”, risulta essere **NULLO**.

Nome scientifico	Nome comune
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia
<i>Acer campestre</i>	Acer campestre
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Urtica dioica</i>	Ortica
<i>Polygonatum odoratum</i>	Sigillo di Salomone
<i>Ajuga reptans</i>	Bugola
<i>Alnus incana</i>	Ontano grigio
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo
<i>Phragmites australis</i>	Cannuccia di palude
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamina ghiandosa
<i>Galium aparine</i>	Attaccamani

<i>Salix alba</i>	Salice bianco
<i>Humulus scandens</i>	Luppolo giapponese
<i>Hedera helix</i>	Edera comune
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Artemisia del Verlot
<i>Anemone nemorosa</i>	Anemone bianca
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo selvatico
<i>Solidago gigantea</i>	Verga d'oro maggiore
<i>Equisetum arvense</i>	Equiseto dei campi



Figura 5-22. Rilievo floristico vegetazionale – ZSC Zaccon

La formazione vegetale indagata si sviluppa in uno stretto lembo di terreno tra l'infrastruttura ferroviaria e il letto del fiume Brenta e risulta particolarmente alterata dall'intromissione di specie vegetali esotiche a carattere invasivo e dominante, presenti sia nello strato arboreo, dominato dalla robinia (*R. pseudoacacia*), sia in quello erbaceo, con un'ampia diffusione della balsamina ghiandolosa (*Impatiens glandulifera*), tipica delle aree più umide e con una forte capacità di dispersione e diffusione, della verga d'oro maggiore (*Solidago gigantea*) e dell'artemisia del Verlot (*Artemisia verlotiorum*). La presenza di queste specie è tipica di aree degradate, ove le successioni vegetali sono alterate da precedenti interventi e tendono a comporre popolamenti dominanti a scapito delle specie, in particolare erbacee, autoctone. Piccoli lembi di vegetazione perifluviale sono costituiti dalle formazioni a salice bianco (*Salix alba*) e Ontano grigio (*Alnus incana*), tuttavia presenti in aree estremamente localizzate e a ridosso del corso del Brenta. Non si rilevano di conseguenza formazioni vegetazionali di particolare interesse conservazionistico né esemplari di flora nemorale protetta.

Per questo motivo l'impatto di incidenza relativo alla ZSC "Zaccon" risulta essere ASSENTE.

Il rilievo fitosociologico è stato valutato come uno strumento di monitoraggio floristico non necessario per questa tipologia di intervento in quanto la linea ferroviaria è già esistente e l'intervento di elettrificazione della stessa non comporta in nessun modo nessuna alterazione di Habitat presenti all'interno delle ZSC coinvolte in questo progetto. Le formazioni vegetali indagate, inoltre, difficilmente possono essere ricondotte a vegetazioni naturaliformi di interesse conservazionistico.

5.8 Rilievi faunistici

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, il tracciato è stato oggetto di un sopralluogo condotto nel mese di aprile del 2022. Nel corso del sopralluogo alcuni dati faunistici, in particolare relativi all'avifauna, sono stati raccolti con tecniche speditive non standardizzate, con la finalità di ottenere un inquadramento faunistico generale del territorio attraversato dall'opera e di avere un primo riscontro relativo alle specie di elevato interesse conservazionistico effettivamente o potenzialmente presenti, anche sulla base delle comunità faunistiche osservate. L'area dei Siti Natura 2000 direttamente interessata dal tracciato è stata oggetto di rilievi specifici durante i quali sono stati osservati gli ambienti presenti e verosimilmente interferiti. Quest'ultima informazione risulta fondamentale per la fase di valutazione delle possibili incidenze dell'opera sulle specie e sugli habitat di interesse comunitario, così come richiesto dalle nuove linee guida nazionali per la valutazione di incidenza.

Nel corso dei rilievi speditivi sono state contattate 49 specie di uccelli appartenenti a 24 famiglie, il cui elenco viene riportato nella tabella seguente.

Famiglia	Specie	Nome comune
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore

Famiglia	Specie	Nome comune
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino
Anatidae	<i>Anser cygnoides</i>	Oca cigno
	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
	<i>Accipiter gentilis</i>	Astore
	<i>Buteo buteo</i>	Poiana
Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua
	<i>Fulica atra</i>	Folaga
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo
Laridae	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale
Columbidae	<i>Columba livia f. domestica</i>	Piccione domestico
Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde
	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana
Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia nera
	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia
	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo comune
	<i>Corvus monedula</i>	Taccola
	<i>Pica pica</i>	Gazza
	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra
	<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia
	<i>Poecile montanus [Par</i>	Cincia alpestre
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune
	<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso
	<i>Turdus merula</i>	Merlo
	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo
	<i>Regulus regulus</i>	Regolo
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca
	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla
	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola

Famiglia	Specie	Nome comune
Passeridae	<i>Passer italiae [Passer d. italiae]</i>	Passera d'Italia
Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino
	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude

Tabella 11 specie censite durante il sopralluogo

Il periodo del sopralluogo non ha permesso di osservare alcune specie prioritarie inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli e che risultano potenzialmente presenti nell'area a causa della loro fenologia.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di interesse comunitario che, sulla base delle informazioni disponibili, si valuta possano essere potenzialmente interferite dalla realizzazione dell'opera in progetto in quanto potenzialmente presenti nel settore di interferenza tra l'opera e i siti Natura 2000.

Nome scientifico	Specie	Popolazione	Conservaz.	Isolamento	Valut. Glob.
<i>Uccelli</i>					
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	C	B	C	B
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	C	B	C	C
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	D			
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	C	B	C	B
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	C	B	C	A
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	C	B	C	C
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	C	B	C	C
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	D			
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	D			
<i>Picus canus</i>	Picchio cenerino	C	C	C	C
<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero	D			
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	C	B	C	C
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	C	C	C	C
<i>Anfibi</i>					
<i>Rana esculenta</i>	Rana verde				
<i>Rettili</i>					
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco				
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata				
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola				

Tabella 12 Specie di interesse comunitario potenzialmente interferite dalla realizzazione dell'opera. Per ogni specie sono riportate le valutazioni sullo stato di conservazione riportato nei formulari delle 3 ZSC.

Tra le specie potenzialmente interferite si annoverano 13 specie di uccelli legate perlopiù all'ambiente di canneto e acquatico sia per la fase trofica che di nidificazione: si tratta di alcuni ardeidi, della moretta tabaccata e del martin pescatore. Vi sono due specie di rapaci, il falco pecchiaiolo e il nibbio bruno, che possono utilizzare le aree interferite come zona trofica. Vi è inoltre l'averla piccola, specie potenzialmente nidificante nelle aree interferite, dove sono presenti spazi di vegetazione naturale in evoluzione ed aree di agricoltura estensiva. Infine, sono presenti anche due specie di picchi, picchio nero e picchio cenerino, che potrebbero non subire interferenze dal cantiere essendo strettamente legate a contesti forestali.

Tipo di incidenza	Indicatore scelto per la valutazione
Abbattimento della fauna	Misura dell'impatto diretto (abbattimento accidentale) di esemplari di specie faunistiche di interesse conservazionistico in fase di cantiere
Emissioni in atmosfera	Quantificazione delle emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere dell'opera: alterazione percepita a livello di odore e sostanze volatili (gas, polveri).
Alterazione ambiente idrico superficiale	Variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi; alterazioni chimico-fisiche a breve, medio e lungo termine dei corpi idrici. Variazione apporto idrico superficiale in relazione agli habitat che sono strettamente legati alla presenza di acqua dolce
Interruzione di corridoi ecologici	Variazione nella percorribilità e integrità dei corridoi faunistici individuati all'interno dell'area in esame in rapporto alla connettività generale delle <i>core areas</i> interconnesse.

Tabella 13: Indicatori scelti per la valutazione delle interferenze.

6. SCelta DEGLI INDICATORI E VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE

Il presente capitolo individua i fattori di incidenza potenziale che possono produrre un impatto sui Siti Natura 2000; tali incidenze sono inoltre quantificate mediante la valutazione di parametri indicatori selezionati in modo da misurare la portata delle stesse in relazione alle componenti sensibili del sito, così come individuate ai capitoli precedenti.

6.1. Scelta degli indicatori

Gli indicatori vengono selezionati sulla base della tipologia di opera in progetto e di quella del recettore della potenziale interferenza. Nel presente caso, l'opera in progetto è ascrivibile alla tipologia di interventi di infrastrutture lineari, con tempi di realizzazione potenzialmente lunghi ed inserite in contesti naturali o naturaliformi (dalle aree naturali o poco antropizzate). Le tipologie di recettore sono costituite dalle aree ZSC descritte ai precedenti paragrafi; all'interno delle stesse, sono individuate come componenti maggiormente sensibili gli habitat e la vegetazione sottratta e, per la componente faunistica (l'avifauna e le altre specie di vertebrati terrestri oltre ai pesci), in particolare le specie sottoposte a tutela rigorosa e specificamente quelle per la salvaguardia delle quali è stata istituita l'area protetta, e che utilizzano il sito come corridoio ecologico per spostarsi tra le diverse *core areas* della regione e che possono risentire sia di impatti di tipo diretto che indiretto, maggiormente ascrivibili alla fase di realizzazione dell'opera.

La selezione degli indicatori per il presente progetto è riportata alla seguente tabella.

Tipo di incidenza	Indicatore scelto per la valutazione
Alterazione di habitat	Percentuale di perdita di habitat, frammentazione o perturbazione temporanea o permanente dello stesso, grado di compromissione in relazione all'entità originale.
Disturbo della fauna	Quantificazione del disturbo genericamente arrecato alla fauna residente presso l'area impattata durante la fase di cantiere dell'opera, in relazione alla tipologia della stessa ed al livello di sensibilità; nel presente caso, l'indicatore può essere riferito prevalentemente alla componente avifaunistica.

6.2. Valutazione delle Interferenze indotte dalla realizzazione del progetto

Vengono di seguito analizzate le possibili incidenze, sinteticamente elencate nel precedente paragrafo, che potrebbero essere determinate dalla realizzazione delle opere in progetto (sia in fase di cantiere che in fase di esercizio) sugli habitat e sulle specie di flora e fauna di interesse comunitario, ai sensi della direttiva Habitat 92/43/CEE, presenti nei Siti Natura 2000 e per la cui tutela i Siti stessi sono stati istituiti.

A tale scopo per ogni tipologia di incidenza viene valutato l'indicatore selezionato (cfr. Tabella) e viene valutata la relativa significatività.

6.2.1. Alterazione di habitat

Per quanto riguarda la fauna l'alterazione di habitat è relativa perlopiù alla fase di cantiere durante la quale si potrà verificare l'esclusione di alcune specie dall'area di intervento sia per occupazione diretta di suolo, sia per allontanamento delle specie a causa della presenza di uomini e mezzi, rendendo dunque di fatto inutilizzabili porzioni di territorio da parte di alcune specie animali, in particolare le più sensibili.

Naturalmente la riduzione di ambienti naturali genera in ogni caso una riduzione della disponibilità di risorse per le specie faunistiche ad essi legati: queste risorse possono essere costituite da sorgenti trofiche, siti riproduttivi o di rifugio. Allo stesso tempo, l'asportazione di porzioni di habitat può generare o aumentare il fenomeno della frammentazione ecologica, soprattutto quando interessa aree piuttosto estese oppure è collocata in siti di particolare interesse per il mantenimento della funzionalità ecologica di un determinato ecosistema, o ancora quando fossero presenti specie particolarmente sensibili a questa problematica, ad esempio, per una limitata capacità di dispersione.

problematica, ad esempio, per una limitata capacità di dispersione.

6.2.2. Disturbo della fauna

La presenza dell'uomo e delle sue attività costituisce per molte specie animali una fonte diretta di disturbo, che può realizzarsi, oltre che come disturbo diretto sulla fauna, attraverso l'effetto principalmente del rumore ma anche dell'illuminazione.

Il rumore prodotto dalle attività umane può procurare una serie di effetti negativi sulla fauna il cui studio ha avuto una crescita continua negli ultimi trent'anni (Shannon *et al.* 2016).

I principali effetti del rumore sulla fauna si possono individuare in modifiche nelle modalità di comunicazione, riduzione dell'abbondanza nelle aree a maggiore disturbo, cambiamenti nei comportamenti anti predatori, effetti sulla fitness individuale e cambiamenti nella composizione delle comunità. Il gruppo animale su cui sono stati condotti più studi in relazione agli effetti del rumore è quello degli uccelli. In questo gruppo la risposta maggiormente studiata è stata la modifica delle vocalizzazioni: cambiamenti nella tipologia, nell'intensità, nella frequenza (Slabbekoorn 2013), ma anche nel momento del giorno in cui le vocalizzazioni vengono effettuate (Fuller *et al.* 2007) nonché nella durata del periodo in cui vengono emesse (Díaz *et al.* 2011). Naturalmente tipologia di segnale acustico emesso e caratteristiche biologiche delle specie bersaglio rappresentano fattori cruciali nel determinare le modalità con cui il rumore manifesterà i suoi effetti sulle specie in questione. Le specie a maggiore flessibilità vocale sono quelle maggiormente in grado di vivere in ambienti molto rumorosi. Se da una parte il rumore persistente può avere effetti negativi sulla capacità di individuare prede o predatori o di comunicare, rumori nuovi, improvvisi e imprevedibili, sembrano invece generare risposte simili a quelle associate al rischio di predazione (Fornasari & Calvi 2012, Francis & Barber 2013). La durata e l'intervallo delle fonti di rumore hanno dunque un ruolo chiave: la perdurante esposizione a rumore continuo può generare assuefazione e tolleranza del disturbo, in particolare se questo fornisce vantaggi indiretti, come ad esempio protezione dai predatori.

Un aspetto critico è l'effetto del disturbo acustico a livello di popolazione: solo una piccola parte degli studi condotti ha permesso di verificare effettivi impatti del rumore a livello di popolazione (Kight *et al.* 2012, Pine *et al.* 2012, Schroeder *et al.* 2012).

L'individuazione di soglie oltre le quali compaiono effetti del rumore sulla fauna è un'operazione tanto importante quanto complicata poiché le risposte variano molto con il contesto ambientale e con le specie indagate. Shannon *et al.* (2016) hanno tuttavia mostrato che il valore mediano di soglia oltre la quale sono documentati effetti negativi per specie animali terrestri è pari a 60 dB.

Sono meno note le conseguenze dell'inquinamento acustico sugli altri gruppi animali. Per i mammiferi i dati disponibili indicano soglie di tolleranza maggiori ma sono anche riferiti ad un minor numero di studi. Tra i chiroterti è stato documentato un impatto negativo del rumore sull'efficacia di foraggiamento del

vespertilio maggiore *Myotis myotis* (Schaub *et al.* 2008). Questa specie caccia invertebrati a terra e, dunque, non utilizza l'ecolocalizzazione poiché questa sarebbe resa inefficace dalla vegetazione nella quale si muovono le prede. Per questo motivo le specie con ecologia simile cacciano basandosi sull'ascolto passivo dei rumori generati dalle prede che si muovono nella vegetazione. L'effetto appena descritto è risultato significativo per livelli di pressione sonora superiori a 80 dBA.

Non vi sono infine informazioni sugli effetti che il rumore potrebbe avere sui rettili, anche se in via teorica il disturbo potrebbe venire soprattutto dalla presenza di vibrazioni. L'inquinamento luminoso è un ulteriore problema associato alla presenza umana che può causare effetti avversi sulla conservazione della biodiversità. I primi studi che hanno mostrato gli effetti dell'illuminazione notturna sulla fauna sono quelli che hanno riguardato le alterazioni del comportamento migratorio negli uccelli. Le luci notturne possono infatti attirare i migratori modificandone la rotta migratoria ed esponendoli ad una serie di pericoli. L'illuminazione notturna in generale può causare effetti fisiologici indesiderati che nei vertebrati sono rappresentati perlopiù dalla soppressione della produzione di melatonina, ormone fondamentale nella regolazione dei ritmi circadiani (Grubisic *et al.* 2019). Diversi lavori hanno mostrato gli effetti dell'illuminazione notturna sull'attività di foraggiamento, sulle interazioni interspecifiche, sulla comunicazione, sulla riproduzione e sui tassi di mortalità ma informazioni dettagliate sono tuttavia deficitarie per molti gruppi animali. Oltre agli uccelli un gruppo particolarmente studiato è quello dei chiroterti che, in quanto specie ad attività prevalentemente notturna, risultato particolarmente interessati dai cambiamenti indotti dall'illuminazione artificiale. Gli studi condotti sono lontani dall'aver individuato pattern chiari e diffusi (Patriarca & Debernardi 2010, Stone *et al.* 2015). Alcune specie generaliste in grado di utilizzare con successo gli ambienti urbani come area di foraggiamento risultano addirittura favorite dall'illuminazione artificiale (Schoeman 2016) ma le specie più sensibili tendono invece a non foraggiarsi in piena luce (Stone *et al.* 2012), probabilmente per ridurre i maggiori rischi di predazione.

6.2.3. Abbattimento della fauna

L'uccisione di individui appartenenti a diversi gruppi animali costituisce uno dei maggiori impatti ambientali per molte delle principali infrastrutture realizzate dall'uomo. Abbattimenti e investimenti di fauna si verificano a seguito della realizzazione di infrastrutture viarie, in particolare strade (Grilo *et al.* 2020), e, in misura minore ferrovie (Barrientos *et al.* 2019), di impianti eolici (Baerwald *et al.* 2008, Drewitt & Langston 2006), di linee elettriche (Martin & Shaw 2010, Rubolini *et al.* 2005) e di molte altre infrastrutture.

La riduzione di questo tipo di impatto è oggi una delle principali sfide cui sono chiamati progettisti e biologi al fine di rendere compatibili sviluppo tecnologico e sostenibilità ambientale, con particolare riferimento alla conservazione delle specie animali.

Naturalmente uno degli aspetti cruciali nel determinare gli effetti di una infrastruttura sulla fauna è la collocazione della prima, in particolare la prossimità ad aree sorgente di biodiversità; sono inoltre fondamentali la fase di progettazione e le tecniche costruttive nonché gli strumenti di mitigazione e riduzione del rischio progettati e utilizzati nel processo di realizzazione dell'opera (Oddone Aquino & Nkomo 2021).

Un altro aspetto possibile caso di uccisione diretta di individui potrebbe verificarsi nel corso delle operazioni di preparazione dei cantieri, a seguito di estirpazione della vegetazione presente o di abbattimento di manufatti. Diverse specie di interesse comunitario, come ad esempio uccelli ma anche chiroterri (Agnelli *et al.* 2008), utilizzano infatti le cavità naturali degli alberi o quelle artificiali presenti negli edifici quali siti di nidificazione o rifugio. È dunque importante escludere preventivamente la presenza di specie di elevato interesse conservazionistico operando inoltre nei periodi più adatti a scongiurare il rischio di uccisione delle specie potenzialmente presenti.

6.2.4. Emissione in atmosfera

L'incidenza in esame è quella connessa alle emissioni di sostanze aerodisperse, principalmente inquinanti fisici (polveri) e chimici (gas di scarico quali NOx, SOx, derivati del benzene, CO₂) dovute alla presenza di mezzi meccanici impegnati nella realizzazione dell'opera. Relativamente al danno da sollevamento di polveri (il cui bersaglio prevalente è la vegetazione), tale impatto può risultare significativo in prossimità delle aree oggetto di lavorazioni, in relazione alle diverse attività previste quali in particolare la costruzione dei manufatti ed il traffico dei mezzi pesanti: l'impatto appare comunque trascurabile e reversibile sul breve periodo. Allo stesso modo, occorre valutare il rilascio di sostanze odorogene, le quali, sebbene non aggressive dal punto di vista chimico, possono contribuire ad alterare lo stato naturale dell'ambiente determinando un cambiamento nell'ecologia della fauna locale. Effetti diretti delle sostanze inquinanti sulla fauna sono invece stati studiati soprattutto in laboratorio mentre sono poche le ricerche sulle specie in natura. La tossicità delle microparticelle può essere mediata da meccanismi diversi e non mutualmente esclusivi.

L'esposizione a PM10 ad esempio può generare citotossicità, aumentare la produzione di radicali liberi che conduce all'alterazione del bilancio ossidativo (Gualtieri *et al.* 2010, Hetland *et al.* 2005, Schins *et al.* 2002), promuovere stati infiammatori (Alfaro-Moreno Ernesto *et al.* 2002), generare effetti genotossici

(Billet *et al.* 2008, Carero *et al.* 2001, Kok *et al.* 2005) e morte cellulare (Hsiao *et al.* 2000). Le microparticelle possono inoltre causare variazioni ereditarie nell'espressione genica attraverso effetti di tipo epigenetico (Romano *et al.* 2017, Saino *et al.* 2019, 2017).

6.2.5. Interruzione di corridoi ecologici

L'incidenza in esame è quella relativa all'interruzione dei corridoi ecologici. Questi rappresentano aree a discreta naturalità le quali, se di dimensioni adeguatamente estese, possono assolvere alla funzione ecologica di collegamento fra ecosistemi differenti, permettendo in tal modo il mantenimento di un livello di diversità animale anche in zone degradate o molto antropizzate, nonché un adeguato flusso genetico fra popolazioni distanti. Ad esempio, le formazioni riparie ed, in generale, le aree naturali che circondano i bacini fluviali di una certa estensione possono rappresentare corridoi ecologici fra aree naturali integre distanti fra loro (*core areas* o gangli), consentendo il superamento di eventuali fasce di territorio antropizzate poste fra di esse: è il caso, questo, dei principali corsi d'acqua presenti in area vasta.

Azioni che hanno per conseguenza l'alterazione o la distruzione di ambienti di questo tipo determinano, oltre ad un danno di tipo "puntiforme" per la biodiversità a scala locale, anche l'interruzione di funzionalità del corridoio ecologico, dunque la cessazione del flusso di specie e geni lungo l'area impattata, con conseguente isolamento delle popolazioni a monte e a valle del punto di impatto, a detrimento della funzionalità ecosistemica dell'area. Nella valutazione di tale effetto occorre tenere presente il grado di naturalità e di importanza ecologica dei sistemi naturali eventualmente messi in comunicazione da tali strutture; generalmente, però, si tratta di una conseguenza molto grave che richiede invariabilmente azioni volte a mitigare l'effetto descritto (Gregory *et al.* 2021).

6.3. Sintesi delle Incidenze

Nelle tabelle riportate di seguito, per ciascun habitat sono quantificate le incidenze derivate dall'interferenza tra progetto e siti natura 2000.

Habitat 6240* (ZSC IT3120122)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				
				Descrizione:
		vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-	si	X no	
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				
		n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*		Sintesi
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				
		vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000		Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
		L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo		
diretti	-	si	X no	
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 6510 (ZSC IT3120122, ZSC IT3120042, ZSC IT3120125)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				
				Descrizione:
		vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-	si	X no	
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				
		n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*		Sintesi
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				
		vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000		Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
		L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo		
diretti	-	si	X no	
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 8230 (ZSC IT3120122)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				
Descrizione:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				
Sintesi				
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				
Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000				
L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di				
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no			

Habitat 9160 (ZSC IT 3020122)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				
Descrizione:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				
Sintesi				
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				
Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000				
L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di				
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no			

Habitat 9180* (ZSC IT3120122)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 91H0* (ZSC IT 3120122)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 9260 (ZSC IT 3120122, ZSC IT3120042)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				
Descrizione:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				
n° individui/coppie/nidi - interferiti SDF*				
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				
Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000				
L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di				
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no			

Habitat 3150 (ZSC IT3120042)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				
Descrizione:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				
n° individui/coppie/nidi - interferiti SDF*				
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di				
cantiere	-			0,0 Ettari totali interferiti
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:				
si	X no	0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				
Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:				
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000				
L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo				
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di				
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie				
si	X no			

Habitat 6430 (ZSC IT3120042)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 91E0* (ZSC IT3120042)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 6210(*) (ZSC IT 3120125)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 8130 (ZSC IT3120125)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 8210 (ZSC IT3120125)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 8220 (ZSC IT3120125)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
				n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 9110 (ZSC IT 3120125)									
Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:									
				0,0	ettari tot. Habitat SDF			Sintesi	
diretti	-		ettari interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-		ettari interferiti			incidenza %			incidenza %
a breve termine	-		ettari interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-		ettari interferiti			incidenza %			incidenza %
permanente/reversibile	-		ettari interferiti			incidenza %			
legati alla fase di									
cantiere	-		ettari interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti
esercizio	-		ettari interferiti			incidenza %			incidenza %
dismissione	-		ettari interferiti			incidenza %			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie									
	si	X no						0,0	Ettari tot. Habitat OdC
			0,0	ettari interferiti		incidenza %			incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:									
									Descrizione:
									vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
									La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-								
indiretti	-		si	X no					
a breve termine	-								
a lungo termine	-								
permanente/reversibile	-								
Perturbazione di specie per effetti:									
									Sintesi
diretti	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*			incidenza %		0,0	N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			incidenza %
a breve termine	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %		0,0	N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			incidenza %
permanente/reversibile	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			
legati alla fase di									
cantiere	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti
esercizio	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			incidenza %
dismissione	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:									
	si	X no						0,0	N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
			0,0	ettari interferiti		incidenza %			incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000									
									Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
									vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
									L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-								
indiretti	-		si	X no					
a breve termine	-								
a lungo termine	-								
permanente/reversibile	-								
legati alla fase di									
cantiere	-								
esercizio	-								
dismissione	-								
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie									
	si	X no							

Habitat 9130 (ZSC IT 3120125)									
Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:									
				0,0	ettari tot. Habitat SDF			Sintesi	
diretti	-		ettari interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-		ettari interferiti			incidenza %			incidenza %
a breve termine	-		ettari interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-		ettari interferiti			incidenza %			incidenza %
permanente/reversibile	-		ettari interferiti			incidenza %			
legati alla fase di									
cantiere	-		ettari interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti
esercizio	-		ettari interferiti			incidenza %			incidenza %
dismissione	-		ettari interferiti			incidenza %			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie									
	si	X no						0,0	Ettari tot. Habitat OdC
			0,0	ettari interferiti		incidenza %			incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:									
									Descrizione:
									vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
									La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-								
indiretti	-		si	X no					
a breve termine	-								
a lungo termine	-								
permanente/reversibile	-								
Perturbazione di specie per effetti:									
									Sintesi
diretti	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti SDF*			incidenza %		0,0	N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			incidenza %
a breve termine	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %		0,0	N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			incidenza %
permanente/reversibile	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			
legati alla fase di									
cantiere	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %		0,0	Ettari totali interferiti
esercizio	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			incidenza %
dismissione	-		n° individui/coppie/nidi - Interferiti			incidenza %			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:									
	si	X no						0,0	N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
			0,0	ettari interferiti		incidenza %			incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000									
									Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
									vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
									L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-								
indiretti	-		si	X no					
a breve termine	-								
a lungo termine	-								
permanente/reversibile	-								
legati alla fase di									
cantiere	-								
esercizio	-								
dismissione	-								
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie									
	si	X no							

Habitat 9160 (ZSC IT 3120125)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

Habitat 91K0* (ZSC IT 3120125)

Perdita di superficie di habitat/habitat di specie per effetti:		0,0	ettari tot. Habitat SDF	Sintesi
diretti	-			0,0 Ettari totali interferiti permanentemente
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 Ettari totali interferiti temporaneamente
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	0,0 Ettari tot. Habitat OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
Frammentazione di habitat/habitat di specie per effetti:				Descrizione:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie
		si	X no	La parziale occupazione di superficie modesta dell'habitat non genererà alcun incremento della frammentazione dello stesso
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
Perturbazione di specie per effetti:				Sintesi
diretti	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti perm.
indiretti	-			incidenza %
a breve termine	-			0,0 N. tot. Individui/coppie/nidi interferiti temp.
a lungo termine	-			incidenza %
permanente/reversibile	-			incidenza %
legati alla fase di	-			0,0 Ettari totali interferiti
cantiere	-			incidenza %
esercizio	-			incidenza %
dismissione	-			incidenza %
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine della specie:		si	X no	0,0 N. individui/coppie/nidi nel sito OdC
		0,0	ettari interferiti	incidenza %
effetti sull'integrità del sito/i Natura 2000				Descrivere in che modo viene perturbata l'integrità del sito/i Natura 2000:
				vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine dell'integrità del sito/i Natura 2000
		si	X no	L'integrità del sito non verrà perturbata in alcun modo
diretti	-			
indiretti	-			
a breve termine	-			
a lungo termine	-			
permanente/reversibile	-			
legati alla fase di	-			
cantiere	-			
esercizio	-			
dismissione	-			
vengono interferite la struttura e le funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine degli habitat / habitat di specie		si	X no	

7. MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE

7.1. METODOLOGIA

In assenza di dati quantitativi di distribuzione delle specie animali nell'area di progetto, la valutazione della significatività delle incidenze sulla fauna è stata effettuata tenendo in considerazione la quantità di habitat presenti ed al loro stato di conservazione nei Siti natura 2000 e nelle aree contermini.

Come da indicazione delle nuove linee guida per la valutazione di incidenza, sulla base delle considerazioni di cui sopra, ad ogni habitat e specie di importanza comunitaria o habitat di specie potenzialmente interferito dagli effetti del progetto, è stata associata una valutazione della significatività dell'incidenza utilizzando le seguenti categorie:

- Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)
- Bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)
- Media (significativa, mitigabile)
- Alta (significativa, non mitigabile)

Pe quanto riguarda le specie faunistiche la valutazione è stata effettuata in alcuni casi per gruppi di specie filogeneticamente ed ecologicamente affini al fine di semplificare e rendere più chiaro e meno frammentario il processo di valutazione.

7.2. ANALISI DELLE INCIDENZE

7.2.1 Alterazione di habitat

Le incidenze ambientali sono connesse essenzialmente alla cantierizzazione dell'area, in particolare alle opere di scavo, alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Questa tipologia di impatto, nel caso dell'opera in esame, è da giudicarsi temporanea, con durata pari a quella delle operazioni di cantiere, ed è dunque reversibile, oltre ad interessare una porzione comunque molto ridotta di habitat di specie di interesse comunitario.

Considerando le opere relative al progetto che consistono solo nell'eletttrificazione della linea ferroviaria già esistente l'impatto è valutato **basso e non significativo**.

L'esecuzione delle opere in esame in fase di esercizio non comporta incidenze sugli habitat Natura 2000 e sulla vegetazione esistente in generale.

Per quanto riguarda la fauna, le specie potenzialmente interessate da questo fenomeno sono quella individuate nella Tabella 5-1. Per alcune specie di uccelli legati agli habitat acquatici, in particolare martin pescatore, anatidi e ardeidi, ci potrà essere una riduzione delle aree di alimentazione pari alla superficie interferita direttamente dell'habitat 3150 unitamente alle aree contermini che saranno probabilmente non frequentate a causa del disturbo prodotto dalle operazioni di cantiere che potrebbero di fatto creare una riduzione temporale dell'habitat disponibile. Per queste specie ci potrebbe essere una sottrazione

temporanea di habitat di tipo riproduttivo. Gli aironi si riproducono infatti in colonia sita a 1 km di distanza dall'area di stoccaggio AS.07; gli anatidi necessitano, per i nidi e per l'allevamento dei piccoli, di siti protetti, come ad esempio superfici ricoperte da canneti o isolotti. Il martin pescatore, invece, è una specie fossoria che scava gallerie nelle scarpate terrose dei corsi fluviali non presenti nell'area di intervento. Concentrando preferibilmente i lavori nell'area di San Cristoforo in periodo autunnale e invernale, la **perdita di habitat** per queste specie risulterà dunque **bassa e non significativa**.

La perdita di habitat, anche in questo caso temporanea, potrà riguardare anche habitat riproduttivo per l'averla piccola. Questa specie nidifica infatti in spazi aperti con prati, pascoli e vegetazione arbustiva (Casale & Brambilla 2009, Morelli *et al.* 2012) come quelli presenti su entrambe le sponde del fiume Brenta. Si tratta tuttavia di ambienti di cui sussiste ampia disponibilità nel contesto territoriale di riferimento: l'area interferita costituisce dunque una porzione trascurabile dell'habitat effettivamente disponibile nei Siti Natura 2000 e nel loro intorno con un **impatto** complessivo che risulta così **molto basso e sicuramente non significativo**.

Anche per i Mammiferi, in particolare i Chiroteri, la potenziale e temporanea perdita di habitat riguarda ambienti perlopiù destinati al reperimento di cibo e ampiamente disponibili nel contesto territoriale allargato, con una **perdita** proporzionale **di habitat molto bassa e non significativa**.

Anche per i Rettili la potenziale e temporanea perdita di habitat riguarda ambienti perlopiù destinati al reperimento di cibo e ampiamente disponibili nel contesto territoriale allargato, con una **perdita** proporzionale **di habitat molto bassa e non significativa**.

Un possibile meccanismo di alterazione degli habitat riguarda le acque del fiume Brenta. In caso di inquinamento o intorbidimento delle acque del fiume a causa delle lavorazioni in corso, si verrebbe a modificare, seppur temporaneamente, lo stato delle acque superficiali nelle quali vivono pesci e altri organismi acquatici o comunque legati alle acque del fiume, come ad esempio larve di odonati o altri invertebrati oppure ancora gli uccelli (martin pescatore, ardeidi) che si alimentano dei pesci presenti nel fiume. Vanno dunque garantiti tutti gli accorgimenti necessari a scongiurare, durante la fase di cantiere, il rischio di compromissione dell'ambiente acquatico del fiume. Limitando le immissioni in alveo di sostanze inquinanti e polveri e la movimentazione di materiale in alveo, l'impatto della riduzione di habitat sarà **basso e non significativo**, oltre ad essere limitato nel tempo e reversibile.

7.2.2 Disturbo della fauna

Nel caso dell'opera in progetto si può considerare che la principale fonte di disturbo acustico sarà quella generata nella fase di cantiere. Il rumore complessivo generato dal cantiere deve essere considerato come un rumore di tipo continuo, perlomeno nelle ore diurne, che risulterebbe però di durata limitata alla

fase di cantiere e, dunque, con un effetto reversibile nel tempo. Diversi elementi portano a valutare come **basso e non significativo** l'effetto del rumore sulla fauna di interesse comunitario a partire proprio dalla temporaneità e dalla reversibilità di questo tipo di impatto. Va inoltre considerato che le specie di interesse comunitario potenzialmente impattate sono perlopiù gli uccelli, e che la porzione di habitat interessato dalle emissioni sonore ha un'estensione molto ridotta in relazione alla disponibilità degli stessi habitat nel contesto territoriale di riferimento, ad eccezione dell'habitat 3150 citato nel paragrafo precedente.

Per quanto concerne l'illuminazione non sono prevedibili effetti significativi dell'illuminazione apportata dal progetto, sia nella fase di cantiere sia nella fase di esercizio. La variazione di illuminazione non sarà tale da produrre cambiamenti significativi nel livello complessivo di illuminazione notturna dell'area interferita, nello specifico le ZSC Gocciadoro e San Cristoforo, e il disturbo risultante darà dunque **molto basso e non significativo**. Per quanto riguarda l'interferenza con la ZSC Zaccon, l'area risulta poco illuminata e potrà produrre dei cambiamenti che risulterebbero però di durata limitata alla fase di cantiere e, dunque, con un effetto reversibile nel tempo. Diversi elementi portano a valutare come **basso e non significativo** l'effetto dell'illuminazione sulla fauna di interesse comunitario a partire proprio dalla temporaneità e dalla reversibilità di questo tipo di impatto.

7.2.3 Abbattimento della fauna

L'abbattimento di specie faunistiche di interesse comunitario potenzialmente presenti nell'area di intervento è da considerarsi perlopiù limitato alla fase di cantiere, per quanto riguarda la fauna terrestre; per quanto riguarda l'avifauna e i chiroteri il maggiore impatto è previsto per la fase di esercizio.

Le specie maggiormente soggette ad abbattimento durante la fase di cantiere sono piccoli mammiferi, rettili ed anfibi: questi ultimi in particolare sono caratterizzati da una limitata capacità di movimento che li rende particolarmente vulnerabili al traffico veicolare (Hels & Buchwald 2001). Data la tipologia di mezzi utilizzati nelle attività di costruzione e la velocità degli stessi è invece da ritenersi poco probabile l'impatto sugli uccelli che sono invece specie molto più vagili rispetto ai vertebrati terrestri.

Per quanto concerne le specie di interesse comunitario, quelle a maggiore rischio potenziale sarebbero in primo luogo biacco e natrice tassellata. Risulta consigliata l'introduzione del limite di velocità di 30 km/h previsto per le vie d'accesso alle aree di cantiere.

In relazione invece al potenziale abbattimento di nidi o rifugi di specie quali uccelli e chiroteri, il rischio, seppur presente, può essere limitato o annullato in primo luogo procedendo alle operazioni di taglio nei

periodi più idonei, ovvero autunno-inverno, in secondo luogo procedendo a verifiche preliminari dell'assenza di siti di rifugio nelle aree soggette a taglio.

Nella stima del rischio di investimento o distruzione di nidi e aree di rifugio va inoltre considerato che il disturbo provocato dalle operazioni di cantiere potrebbe ridurre, perlomeno temporaneamente, la frequentazione dell'area da parte di alcune specie particolarmente sensibili al disturbo umano: il rischio di investimento o di uccisione per distruzione di siti di nidificazione e/o rifugio è dunque da considerarsi **nullo o basso e non significativo**.

Nella fase di esercizio è prevedibile un impatto sull'avifauna e sui chiroteri che potrebbero urtare contro le linee elettriche causandone la morte.

Le cause di morte sono essenzialmente due:

- elettrocuzione, cioè fulminazione per contatto contemporaneo tra due conduttori. Questo tipo d'incidente interessa in particolare uccelli di medie-grandi dimensioni, i quali, a causa della loro apertura alare, possono chiudere il circuito tra due conduttori piuttosto che tra un conduttore ed una struttura messa a terra;
- collisione contro i cavi sospesi durante il volo, possibile con tutte le linee aeree, anche non elettriche, che coinvolge volatili di varie dimensioni.

In merito al rischio di elettrocuzione esso risulta molto basso per i seguenti motivi:

- il passaggio del treno costituisce un deterrente allo stazionamento dei volatili sui cavi / pali; i pali sono molto più alti rispetto alla posizione dei cavi alimentati (LdC);
- i cavi della linea di contatto hanno superiormente la fune portante dunque tendenzialmente i volatili stazionano su quest'ultima che non è alimentata;

In ogni caso, per la messa in sicurezza delle linee elettriche di Media e Bassa Tensione sarà prevista la messa in opera di profili in gomma e nastri isolanti sui conduttori in tensione. Un ulteriore accorgimento può essere la posa di strutture rialzate in materiale isolante sui pali che fungano da posatoi, oppure possono essere fissati "fatocci" o sagome di rapaci che scoraggino la sosta o la nidificazione sui pali (Casale et. Al., 2015).

Per ridurre il fenomeno di collisione, laddove possibile, è necessario che i cavi vengano segnalati, potranno essere utilizzate sfere di segnalazione delle linee aeree sui cavi esterni ai pali in modo darendone evidente la presenza, oppure utilizzo di spirali di plastica che, sotto l'effetto del vento,

producono un rumore percepibile dall'udito degli uccelli che quindi modificano la loro rotta di volo (Bassi 2018), tali accorgimenti verranno utilizzati principalmente all'interno delle aree protette.

Con questi accorgimenti l'impatto in fase di esercizio risulterà **basso e non significativo**.

7.2.4 Emissioni in atmosfera

Nel presente caso, occorre esaminare le potenziali alterazioni di questo tipo a carico dei Siti Natura 2000 all'interno dei quali insiste il tracciato in progetto. Tali alterazioni possono essere stimate come segue:

il rilascio di sostanze chimiche ([NO_x], [SO_x], [derivati del benzene], [CO₂]) e di particolato in atmosfera (concentrazione al m³) in fase di cantiere è da considerarsi limitato alle emissioni dovute alla circolazione di mezzi impiegati. Tali emissioni sono da considerarsi quantitativamente minori rispetto a quelle legate all'attività stradale delle principali linee limitrofe all'area interessata dall'opera, ovvero le strade statali SS349 e SS47 e le strade provinciali SP17, SP1 e SP228.

- il sollevamento di polvere in fase di cantiere può essere dovuto alla circolazione dei mezzi di cantiere o alla movimentazione di terre. La prima tipologia d'impatto risulta essere limitata dall'imposizione del **limite di velocità di 30 km/h** previsto per le vie d'accesso alle aree di cantiere. Per quanto riguarda invece le aree di stoccaggio l'impatto della movimentazione delle terre può essere limitato dall'applicazione di **teli antipolvere** lungo il confine dei depositi di stoccaggio.

Per questi motivi si ritiene **basso, comunque non significativo**, l'impatto delle emissioni in atmosfera sulla fauna di interesse comunitaria presente nei siti Natura 2000.

7.2.5 Interuzione dei corridoi ecologici

Nel caso preso in esame le interferenze più rilevanti sono quelle relative alla fase di realizzazione dell'opera, che è comunque limitato nel tempo, con impatti che sono dunque da considerarsi reversibili.

Il fiume Brenta, che nasce come emissario del lago di Caldonazzo e riceve gli apporti di numerosi affluenti da entrambe le sponde della sua asta, costituisce la spina dorsale della Rete, mettendo in connessione territori e ambienti diversi. Fondamentale è perciò la sua funzione ecologica: lungo le sponde del Brenta si sviluppano infatti ambienti particolari e sempre più rari a causa della crescente pressione antropica. Le specie che potrebbero essere maggiormente penalizzate nella fase di cantiere sono quelle che utilizzano il corridoio fluviale vero e proprio.

Inoltre, la tratta ferroviaria è attraversata da due importanti corridoi ecologici in corrispondenza dei comuni di Campiello e Novaledo il primo e di Roncegno il secondo, le specie che potrebbero essere

maggiormente penalizzate nella fase di cantiere sono quelle che utilizzano questi corridoi attraversando la ferrovia, prevalentemente fauna terrestre.

Per questo motivo sarà importante non prolungare eccessivamente i tempi di realizzazione dell'opera adottando al tempo stesso tutte le precauzioni possibili per non compromettere la permeabilità dell'opera, anche nella fase di cantiere, in relazione alla funzione di connessione garantita dal fiume Brenta.

Per la maggior parte delle specie di interesse comunitario la temporanea interruzione del corridoio ecologico avrà un **effetto nullo** sull'integrità della rete ecologica sia a scala locale sia a scala più ampia. L'**effetto** potrà essere invece **basso ma sempre non significativo** per le specie che utilizzano in via esclusiva o prevalente il corridoio.

LIVELLO III - DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

8. MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE

L'analisi condotta al Livello II ha permesso di evidenziare come la realizzazione degli interventi in progetto non determinerà incidenze dirette o indirette significative, né durante la fase di cantiere, né in fase di esercizio, sugli habitat e sulle specie di flora e fauna di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 interessati dal tracciato ferroviario ed inclusi nell'area di studio.

Sono stati comunque definiti e descritti nei seguenti paragrafi una serie di interventi e procedure operative, ovvero di buone pratiche, da attuare al fine di ridurre quanto più possibile gli eventuali disturbi nei confronti della fauna, della flora e della vegetazione, in particolare durante la fase di cantiere.

Vengono anche riportate le misure di mitigazione previste nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale in quanto si ritiene che possano contribuire ad un locale miglioramento della biodiversità.

Esse assumono un valore maggiore in considerazione del contesto ambientale in cui il progetto attraversa la ZSC IT3120122 "Gocciadoro", la ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo" e la ZSC IT3120125 "Zaccon".

8.1. Procedure operative per il contenimento del disturbo in fase di cantiere

Durante le fasi di realizzazione dell'opera verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo anche nei confronti della fauna e della vegetazione.

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

- il lavaggio delle ruote degli automezzi;

- la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere;
- la spazzolatura della viabilità;
- una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature per ridurre le emissioni acustiche.

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

Per la componente ambiente idrico saranno messe in atto tutte le azioni di prevenzione dell'inquinamento durante le operazioni di casseratura, getto e trasporto del cls, nonché relativamente all'utilizzo di sostanze chimiche e allo stoccaggio dei materiali e al drenaggio delle aree stesse.

8.2. Contenimento delle specie esotiche e ruderali

Al fine di contenere o evitare la diffusione di specie alloctone durante le fasi cantiere, particolarmente soggette a questo rischio a causa della movimentazione di suolo nudo e materiali litoidi in generale e del transito di mezzi pesanti, dovranno essere messe in atto le seguenti buone pratiche:

- evitare il trasporto in loco di terreno o materiali litoidi provenienti da aree esterne potenzialmente contaminate da specie invasive, senza una previa verifica dei siti da parte di uno specialista botanico;
- limitare al minimo indispensabile la presenza di cumuli di terreno scoperto;
- effettuare interventi di rimozione delle specie alloctone eventualmente rilevate, incluso l'apparato radicale;
- procedere ad inerbimento il più rapido possibile delle aree una volta conclusa la fase di cantiere, utilizzando specie autoctone ed ecologicamente idonee al sito di intervento.

9.CONCLUSIONI – RISULTATI DELLA FASE II APPROPRIATA

Il presente Studio è finalizzato a valutare tutti i possibili effetti significativi relativi alla sola elettrificazione della tratta ferroviaria Trento-Borgo Valsugana Est facente parte nella Linea Trento-Bassano Del Grappa.

La linea ferroviaria esistente già ricade in tre zone di interesse comunitario tutelate dalla Rete Natura 2000, nello specifico:

- la ZSC IT3120122 “Gocciadoro”
- la ZSC IT3120042 “Canneti di San Cristoforo”
- la ZSC IT3120125 “Zaccon”;

la cui interferenza è già stata oggetto di valutazione durante il progetto della stessa e non viene considerata in detta relazione.

Il progetto del Lotto 1: Trento – Borgo Valsugana, come indicato in premessa, prevede l'elettrificazione della linea Trento – Bassano del Grappa e costituisce il completamento dell'elettrificazione della rete ferroviaria gestita da RFI in Regione Trentino Alto-Adige, citato nell'accordo Quadro per l'utilizzo della capacità dell'infrastruttura ferroviaria nel territorio della Provincia Autonoma di Trento sottoscritto in data 09/08/2016 tra Provincia Autonoma di Trento e RFI ed è stato richiesto dagli Enti Locali anche in previsione delle Olimpiadi Invernali 2026.

Sono previste, ai fini dell'elettrificazione della linea, due Sottostazioni Elettriche (S.S.E.) di nuova realizzazione e il potenziamento dell'attuale Sottostazione Elettrica di Trento. Tali fabbricati saranno collocati nelle seguenti località:

- S.S.E. Caldonazzo, al km 120+361;
- S.S.E. Borgo Valsugana al km 103+260;

e non ricadono in nessuna ZSC.

Il tracciato esistente si sviluppa a semplice binario dalla stazione di Trento e si estende per circa 95 km, attraversando i comuni di Trento, Civezzano, Pergine Valsugana, Altopiano della Vigolana, Calceranica al Lago, Caldonazzo, Levico Terme, Novaledo, Roncegno Terme e Borgo Valsugana.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, nel mese di aprile è stato condotto un sopralluogo lungo il tracciato, nel corso del quale sono stati raccolti i dati faunistici, in particolare riferimenti all'avifauna, con la finalità di ottenere un inquadramento faunistico generale del territorio attraversato dalla linea ferroviaria esistente oggetto di elettrificazione. La raccolta di tali dati è stata effettuata con particolare riferimento all'avifauna presente nelle stesse ZSC al fine di poter valutare le eventuali interferenze tra le stesse e le opere in progetto, in conformità con le nuove linee guida nazionali per la valutazione di incidenza.

Come si può leggere nella sezione “Livello II - Valutazione Appropriata” del presente documento, tali analisi ha permesso di verificare come la realizzazione delle opere in progetto (sola elettrificazione) non

determina incidenze dirette o indirette significative, né durante la fase di cantiere, né in fase di esercizio, sugli habitat e sull'avifauna presente nelle ZSC interessate.

A seguito della previsione degli esiti delle misure di mitigazione sul grado di significatività dell'incidenza riscontrata è stato possibile svolgere una verifica nell'ambito dello Studio di Incidenza che ha evidenziato relativamente al solo rischio potenziale in fase di cantiere di abbattimento di nidi/rifugi delle specie appartenenti all'avifauna, un valore basso/nullo procedendo in primo luogo alle operazioni di taglio nei periodi più idonei, quali autunno-inverno, in secondo luogo a verifiche preliminari dell'assenza di siti di rifugio nelle aree soggette a taglio. Tali attività sono da considerarsi quali mitigazioni, per la sola fase di cantiere, che permettono di rendere il rischio nullo.

BIBLIOGRAFIA

Fauna

Bassi E. 2018: Azione A12 - Classificazione della pericolosità delle linee elettriche e dei cavi sospesi in relazione all'avifauna selvatica con particolare riferimento alle specie target: Gufo reale, Aquila reale, Pellegrino, Nibbio bruno, Fagiano di monte, Francolino di monte e Pernice bianca nelle province di Bergamo, Brescia e Sondrio. Progetto LIFE 14 IPE/IT/018 "GESTIRE 2020, Nature Integrated Management to 2020". Pp: 84. Barrientos R., Ascensão F., Beja P., Pereira H.M. & Borda-de-Água L., 2019. Railway ecology vs. road ecology: similarities and differences. Eur. J. Wildl. Res. 65: 12.

Barrientos R., Ascensão F., Beja P., Pereira H.M. & Borda-de-Água L., 2019. Railway ecology vs. road ecology: similarities and differences. Eur. J. Wildl. Res. 65: 12.

Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche: un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche ambientali, agricoltura e protezione civile, Roma.

Bennett A.F., 1999. Linkages in the landscapes. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN, The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Carranza M.L., D'Alessandro E., Saura S. & Loy A., 2012. Connectivity providers for semi-aquatic vertebrates: the case of the endangered otter in Italy. Landsc. Ecol. 27: 281–290.

Casale F., Barbieri S., Luoni F., Rossini E., Soldarini M., Zaghetto E. (a cura di), 2015. Life TIB. Un corridoio ecologico tra Pianura Padana e Alpi. Provincia di Varese e LIPU – BirdLife Italia.

Casale F. & Brambilla M., 2009. Averla piccola: ecologia e conservazione. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano.

Drewitt A.L. & Langston R.H.W., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.

Fabrizio M., Di Febbraro M. & Loy A., 2019. Where will it cross next? Optimal management of road collision risk for otters in Italy. J. Environ. Manage. 251: 109609.

Francis C.D. & Barber J.R., 2013. A framework for understanding noise impacts on wildlife: an urgent conservation priority. Front. Ecol. Environ. 11: 305–313.

Gregory A., Spence E., Beier P. & Garding E., 2021. Toward Best Management Practices for Ecological Corridors. Land 10: 140.

Grilo C., Bissonette J.A. & Santos-Reis M., 2009. Spatial-temporal patterns in Mediterranean carnivore road casualties: Consequences for mitigation. Biol. Conserv. 142: 301–313.

Grilo C., Koroleva E., Andrášik R., Bíl M. & González-Suárez M., 2020. Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals. Front. Ecol. Environ. 18: 323–328.

Grubisic M., Haim A., Bhusal P., Dominoni D.M., Gabriel K.M.A., Jechow A., Kupprat F., Lerner A., Marchant P., Riley W., Stebelova K., van Grunsven R.H.A., Zeman M., Zubidat A.E. & Hölker F., 2019. Light Pollution, Circadian Photoreception, and Melatonin in Vertebrates. Sustainability 11: 6400.

Hels T. & Buchwald E., 2001. The effect of road kills on amphibian populations. Biol. Conserv. 99: 331–340.

Kok T.M. de, Hogervorst J.G., Briedé J.J., Herwijnen M.H. van, Maas L.M., Moonen E.J., Drieste H.A. & Kleinjans J.C., 2005. Genotoxicity and physicochemical characteristics of traffic-related ambient particulate matter. Environ. Mol. Mutagen. 46: 71–80.

Martin G.R. & Shaw J.M., 2010. Bird collisions with power lines: Failing to see the way ahead? Biol. Conserv. 143: 2695–2702.

Meschini E. & Frugis S. (Eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, Supplemento alle Ricerche di Biologia della Servaggina. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

Morelli F., Santolini R. & Sisti D., 2012. Breeding habitat of red-backed shrike *Lanius collurio* on farmland hilly areas of Central Italy: is functional heterogeneity one important key? Ethol. Ecol. Evol. 24: 127–139.

Oddone Aquino A.G.H.E. & Nkomo S.L., 2021. Spatio-Temporal Patterns and Consequences of Road Kills: A Review. Animals 11: 799.

Pine M.K., Jeffs A.G. & Radford C.A., 2012. Turbine Sound May Influence the Metamorphosis Behaviour of Estuarine Crab Megalopae. PLOS ONE 7: e51790.

Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A. & Teofili C. (Eds.), 2014a. Lista Rossa IUCN delle libellule italiane. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Riservato E., Festi A., Fabbri R., Grieco C., Hardersen S., La Porta G., Landi F., Siesa M.E. & Utzeri C. (Eds.), 2014b. Odonata - Atlante delle libellule italiane - preliminare. Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule, Edizioni Belvedere, Latina, "le scienze" (17)

Rondinini C., Battistoni, Alessia, Peronace V. & Teofili C. (Eds.), 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rubolini D., Gustin M., Bogliani G. & Garavaglia R., 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. *Bird Conserv. Int.* 15: 131–145.

Saino N., Albetti B., Ambrosini R., Caprioli M., Costanzo A., Mariani J., Parolini M., Romano A., Rubolini D., Formenti G., Gianfranceschi L. & Bollati V., 2019. Inter-generational resemblance of methylation levels at circadian genes and associations with phenology in the barn swallow. *Sci. Rep.* 9: 6505.

Saino N., Ambrosini R., Albetti B., Caprioli M., De Giorgio B., Gatti E., Liechti F., Parolini M., Romano A., Romano M., Scandolara C., Gianfranceschi L., Bollati V. & Rubolini D., 2017. Migration phenology and breeding success are predicted by methylation of a photoperiodic gene in the barn swallow. *Sci. Rep.* 7: 45412.

Schaub A., Ostwald J. & Siemers B.M., 2008. Foraging bats avoid noise. *J. Exp. Biol.* 211: 3174–3180.

Schins R.P.F., Knaapen A.M., Weishaupt C., Winzer A. & Borm P.J.A., 2002. Cytotoxic and Inflammatory Effects of Coarse and Fine Particulate Matter in Macrophages and Epithelial Cells. *Ann. Occup. Hyg.* 46: 203–206.

Schoeman M.C., 2016. Light pollution at stadiums favors urban exploiter bats. *Anim. Conserv.* 19: 120–130.

Schroeder J., Nakagawa S., Cleasby I.R. & Burke T., 2012. Passerine Birds Breeding under Chronic Noise Experience Reduced Fitness. *PLOS ONE* 7: e39200.

Shannon G., McKenna M.F., Angeloni L.M., Crooks K.R., Fristrup K.M., Brown E., Warner K.A., Nelson M.D., White C., Briggs J., McFarland S. & Wittemyer G., 2016. A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife: Effects of anthropogenic noise on wildlife. *Biol. Rev.* 91: 982–1005.

Slabbekoorn H., 2013. Songs of the city: noise-dependent spectral plasticity in the acoustic phenotype of urban birds. *Anim. Behav., Including Special Section: Behavioural Plasticity and Evolution* 85: 1089–1099.

Stone E.L., Harris S. & Jones G., 2015. Impacts of artificial lighting on bats: a review of challenges and solutions. *Mamm. Biol.* 80: 213–219.

Stone E.L., Jones G. & Harris S., 2012. Conserving energy at a cost to biodiversity? Impacts of LED lighting on bats. *Glob. Change Biol.* 18: 2458–2465.

UNCED, 1992. Agenda 21. Action plan for the next century, Rio de Janeiro.

Wilcove D.S., McLellan C.H. & Dobson A.P., 1986. Habitat fragmentation in the temperate zones. *Soulé M.E. (Ed.), Conservation Biology.* Sinauer Associates Inc, Sunderland, Massachusetts, pp. 237–256.

Wilcox B.A. & Murphy D.D., 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. *Am. Nat.* 125: 879–887.

Wilson M.C., Chen X.-Y., Corlett R.T., Didham R.K., Ding P., Holt R.D., Holyoak M., Hu G., Hughes A.C., Jiang L., Laurance W.F., Liu J., Pimm S.L., Robinson S.K., Russo S.E., Si X., Wilcove D.S., Wu J. & Yu M., 2016. Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges. *Landsc. Ecol.* 31: 219–227.

Flora e vegetazione

Angelini P., et. Al., 2009 - Il progetto Carta della Natura, Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.48/2009

Biondi E. e Blasi C., 2013 - Prodrómo della vegetazione d'Italia, Check-list sintassonomica aggiornata di classi, ordini e alleanze presenti in Italia.

Biondi E., et al, 2009 – Manuale Italiano d'Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43 CEE, <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>

Blasi C. (a cura di), 2010 – La vegetazione d'Italia, Palombi ed.

Cagiotti M., Camarda I., Carli E., Conti F., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., La Valva V., Lucchese F., Marchiori S., Mazzola P., Peccenini S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Siniscalco C., Viegi L., Villani M. C., Wilhelm T. & Blasi C., 2010 – The inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystems*, 143.

Celesti-Grapow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., Banfi E., Bernardo L., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M.R., Camarda I., Carli E., Conti F., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., La Valva V., Lucchese F., Medagli P., Mazzola P., Peccenini S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Siniscalco C., Villani M.C., Viegi L., Wilhelm T. Blasi C., 2009. Non native flora of Italy: species distribution and threats. *Plant Biosystems*, 144.

Celesti-Grapow Laura, Pretto Francesca, Carli Emanuela e Carlo Blasi, 2010 - Flora Vascolare Alloctona e Invasiva delle Regioni d'Italia, Min. Ambiente, Soc. Bot. Ital., Univ. La Sapienza

Conti F. et al., 2005 - Annotated checklist of the Italian vascular flora, Palombi.

Conti F. et al., 2007 - Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, Vicenza, 10 (2006): 5-74.

Conti F., Manzi, A. e F. Pedrotti, 1992 - Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF-Italia, Servizio Conservazione Natura del Ministero Ambiente

Conti F., Manzi, A. and F. Pedrotti, 1997 - Liste Rosse Regionali delle Piante. WWF-Italia, Società Botanica Italiana, Camerino

EU Commission (2013). Natura 2000. Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 28 EC DGXI/D2. Bruxelles.

Jalas J., Suominen J. et alii, 1972-1999. - Atlas Florae Europaeae, Vols. 1-12. Helsinki.

Marconi G., 2007 - Piante minacciate di estinzione in Italia. Il «Libro Rosso» fotografico, Perdisa editore

McNeill J., et al., 2007 - International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code) adopted by the Seventeenth International Botanical Congress Vienna, Austria, July 2005. Gantner, Ruggell. (Regnum Vegetabile, 146). XVIII, 568 p. gr8vo. Cloth.

Musmarra A., 1996, Dizionario di botanica, Edagricole, Bologna, 1996, p.257 e p. 319.

Pedrotti F., 2013 - Plant and Vegetation Mapping. SpringerLink

Petrella S., Bulgarini F., Cerfolli F., Polito M., Teofili C. (Eds), 2005, Libro Rosso degli habitat d'Italia. WWF Italia-Onlus, Roma.

Pignatti S., et al., 2001 - Liste rosse e blu della flora Italiana. ANPA, Roma

Pignatti S., Guarino R., La Rosa M., 2017-2019 - Flora d'Italia – Volume 1-4, Edagricole - New Business Media

Raunkiær, C., 1934 - The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography, being the collected papers of C. Raunkiær. Oxford University Press, Oxford.

Rossi G., 2008 – Flora da conservare, Inf. Bot. Ita., 40, suppl. 1.

Rossi G., 2013 - Lista Rossa della Flora Italiana, IUCN

Scoppola A. e Blasi C., 2005 - Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia", Palombi editori, Roma 2005.

Scoppola A. e Spampinato G., 2005 - Atlante delle specie a rischio di estinzione, Palombi editori, Roma

Scoppola A. e Spampinato G., allegato al volume "Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia" a cura di di A. Scoppola e Carlo Blasi", Palombi editori, Roma, 2005.

Scoppola A., Spampinato G., 2005. Atlante delle specie vegetali a rischio di estinzione. Società Botanica italiana - Gruppo di Floristica. CD Rom allegato al volume Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia

Silletti G. , 2007 – Tutela della flora spontanea in Italia, Supplemento SILVAE, III n. 9, Corpo Forestale dello Stato

Società Italiana di Scienza della Vegetazione, 2010 - Lista bibliografica e sintassonomica del progetto LISY.

Tutin T. G., Heywood V.H. Et Alii, 1964-1980. Flora Europea. 2nd ed., Vols 1-5, Cambridge University Press, Cambridge.

Ubaldi D., 2008, La vegetazione boschiva d'Italia - Manuale di Fitosociologia forestale. 2° edizione, BOLOGNA, CLUEB, pp. 391



LINEA TRENTO – BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1: ELETTRIFICAZIONE TRENTO – BORGO VALSUGANA EST
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE
Relazione di Incidenza

COMMESSA
IT1J

LOTTO
10

CODIFICA
R 22 RG

DOCUMENTO
IM 00 03 001

REV.
B

FOGLIO
78 di 82

APPENDICE 1 – Elenco floristico



LINEA TRENTO – BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1: ELETTRIFICAZIONE TRENTO – BORGO VALSUGANA EST
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE
Relazione di Incidenza

COMMESSA
IT1J

LOTTO
10

CODIFICA
R 22 RG

DOCUMENTO
IM 00 03 001

REV.
B

FOGLIO
79 di 82

APPENDICE 2 – Cronoprogramma delle attività



LINEA TRENTO – BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1: ELETTRIFICAZIONE TRENTO – BORGO VALSUGANA EST
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE
Relazione di Incidenza

COMMESSA
IT1J

LOTTO
10

CODIFICA
R 22 RG

DOCUMENTO
IM 00 03 001

REV.
B

FOGLIO
80 di 82

APPENDICE 3 - Scheda Natura 2000 e Mappa relativa
alla ZSC IT3120122 “Gocciadoro”

APPENDICE 4 - Scheda Natura 2000 e Mappa relativa
alla ZSC IT3120042 "Canneti di San Cristoforo"



LINEA TRENTO – BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1: ELETTRIFICAZIONE TRENTO – BORGO VALSUGANA EST
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE
Relazione di Incidenza

COMMESSA
IT1J

LOTTO
10

CODIFICA
R 22 RG

DOCUMENTO
IM 00 03 001

REV.
B

FOGLIO
82 di 82

APPENDICE 5 - Scheda Natura 2000 e Mappa relativa
alla ZSC IT3120125 "Zaccon"