

## SS38 "dello Stelvio" - Tangenziale Sud di Sondrio

**Nuovo attraversamento in viadotto della linea ferroviaria Sondrio-Tirano e nuove connessioni alla viabilità locale tra le Pk 40+000 e la Pk 40+700 nei Comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**COD. MI634**

PROGETTAZIONE:



PROGETTISTI:

*Ing. Stefano Monni  
Ordine Ing. Prato n. 155*

*Ing. Carlo Mazzetti  
Ordine Ing. Siena n. 1177*

*Dott. Luciano Luciani  
Dott. Sc. Forestali*

*Dott. Giulio Tona  
Ordine Agronomi e Forestali Firenze n. 1045*

*Ing. Michele Frizzarin  
Ordine Ing. Verona n. A4547*

**Il responsabile dell'integrazione tra le varie discipline specialistiche:**

*Ing. Stefano Monni  
Ordine Ing. Prato n. 155*

**Il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:**

*Arch. Giorgio Salimbene  
Ordine Arch. Firenze n. 3997*

**Il geologo:**

*Dott. Geol. Pier Paolo Binazzi  
Ordine Geologi Toscana n. 130*

**VISTO Il responsabile del procedimento:**

*Ing. Giancarlo Luongo*

## ELABORATI AMBIENTALI, PAESAGGIO E ARCHITETTURA

### STUDIO DI INCIDENZA

#### RELAZIONE

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO	T00IA02AMBRE01_A.DOC			
DPMI0634	D	23	CODICE ELAB.	T00IA02AMBRE01	A	—
A	EMISSIONE		AGOSTO 2023	C. LUVIE'	L. LUCIANI	S. MONNI
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



## Indice

1	PREMESSA .....	4
	1.1 SOGGETTO PROPONENTE .....	4
	1.2 IL CONTESTO DI RIFERIMENTO DEI PROGETTI OGGETTO DI VALUTAZIONE .....	4
	1.3 GLI INTERVENTI OGGETTO DELLO STUDIO DI INCIDENZA .....	4
	1.4 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEGLI INTERVENTI ED ANALISI DI AREA VASTA .....	5
2	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO.....	7
	2.1 QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA RETE NATURA 2000 E RECEPIMENTO NAZIONALE E REGIONALE .....	7
2.1.1	LE MISURE DI CONSERVAZIONE E IL PIANO DI GESTIONE DEL SITO NATURA 2000 .....	10
2.1.2	QUADRO DI RIFERIMENTO PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA .....	10
	2.2 QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA PROTETTA .....	12
3	DESCRIZIONE DEL SITO DELLA RETE NATURA 2000 ZPS IT2040402 .....	15
	3.1 INQUADRAMENTO GENERALE .....	15
	3.2 INQUADRAMENTO FISICO .....	16
3.2.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	16
3.2.2	IDROGRAFIA .....	18
	3.3 COMPONENTI BIOLOGICHE .....	18
3.3.1	USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE .....	18
3.3.2	ELEMENTI DI VALORE CONSERVAZIONISTICO CHE CARATTERIZZANO LA ZPS IT2040402 "RISERVA REGIONALE BOSCO DEI BORDIGHI" .....	20
	3.3.2.1 Habitat.....	20
	3.3.2.2 Flora .....	22
	3.3.2.3 Fauna.....	26
	3.4 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE .....	44
	3.5 MISURE DI CONSERVAZIONE GENERALI E SPECIFICHE DEL SITO .....	44
4	DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI VALUTAZIONE.....	46
	4.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	46
4.1.1	IL TRACCIATO .....	46
4.1.2	LE OPERE D'ARTE MAGGIORI .....	47
4.1.3	LE OPERE D'ARTE MINORI .....	48
4.1.4	CANTIERIZZAZIONE .....	49
	4.1.4.1 Cronoprogramma.....	51
5	INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO DELL'AREA DI STUDIO E DELLE AREE DI INTERVENTO .....	52

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

5.1	L'AREA DI STUDIO	52
5.1.1	USO DEL SUOLO E STATO DEI LUOGHI	52
5.1.2	CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE E IDROLOGICHE DEL BACINO	53
5.1.2.1	I fiumi pedemontani.....	54
5.1.2.2	Fiume Adda.....	54
5.1.3	ECOLOGIA FLUVIALE	56
5.1.4	VEGETAZIONE	60
5.1.4.1	Dati/riferimenti bibliografici disponibili.....	62
5.1.4.2	Rilevamenti sul campo.....	62
5.1.5	FAUNA	67
5.1.5.1	Pesci.....	67
5.1.5.2	Uccelli.....	71
5.1.5.3	Mammiferi.....	80
5.1.6	IDONEITÀ FAUNISTICA	89
5.1.6.1	Metodica utilizzata.....	90
5.1.6.2	Creazione della base cartografica.....	90
5.1.6.3	Calcolo degli indici di potenzialità faunistica.....	91
5.1.6.4	Risultati ottenuti.....	94
5.2	RETI DI CONNETTIVITÀ ECOLOGICA	100
6	VALUTAZIONE DI INCIDENZA.....	103
6.1	METODOLOGIA PER L'ANALISI DELLE INCIDENZE POTENZIALI	103
6.2	DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E IL SISTEMA AMBIENTALE	108
6.2.1	ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE – FASE DI CANTIERIZZAZIONE	110
6.2.1.1	Dimensione costruttiva.....	110
6.2.1.2	Dimensione fisica.....	114
6.2.2	VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE – FASE DI CANTIERIZZAZIONE	115
6.2.3	ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE – FASE DI ESERCIZIO	120
6.2.3.1	Dimensione fisica.....	120
6.2.3.2	Dimensione operativa.....	121
6.2.4	VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE - FASE DI ESERCIZIO	122
6.2.5	VALUTAZIONE COMPLESSIVA – FASE DELLE INCIDENZE	128
6.3	VALUTAZIONE INCIDENZA DELLE ATTIVITÀ PREVISTE SU HABITAT E SPECIE E SULL'INTEGRITÀ DEL SITO	129

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

6.3.1	RAPPORTO TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E HABITAT D'INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELL'AREA E NEL SITO	130
6.3.2	RAPPORTO TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E SPECIE ANIMALI DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELL'AREA E NEL SITO	130
6.3.3	RAPPORTO TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E L'INTEGRITÀ DEL SITO	132
6.3.3.1	Reti ecologiche .....	132
6.3.3.2	Funzionalità morfologica ed ecosistemica .....	132
6.3.3.3	Taglio della vegetazione.....	132
6.3.4	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI	132
6.4	COERENZA DELL'INTERVENTO CON OBIETTIVI E MISURE DI CONSERVAZIONE	135
6.5	AZIONI DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	135
7	CONCLUSIONI .....	137
8	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI, NORMATIVI E SITOGRAFIA .....	139
8.1	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	139
8.2	RIFERIMENTI NORMATIVI	139
8.3	SITOGRAFIA	139

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce lo **Studio di Incidenza** del progetto definitivo "S.S.n.38 "dello Stelvio" - Tangenziale Sud di Sondrio - nuovo attraversamento in viadotto della linea ferroviaria Sondrio-Tirano e nuove connessioni alla viabilità locale tra la PK 40+000 e la PK 40+700 nei comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina" e ha il compito di individuare, descrivere e valutare gli effetti negativi ad esso associati a carico degli habitat e delle specie d'interesse comunitario della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" e la relativa entità.

Lo Studio è redatto coerentemente a quanto indicato nelle Linee guida per la Valutazione di Incidenza (VINCA) Direttiva 92/43/CEE "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4 nazionali (GU Serie Generale n. 303 del 28-12-2019) e di Regione Lombardia (DGR 4488 del 29/3/2021), quindi con lo scopo di verificare l'incidenza del progetto sull'integrità del sito Natura 2000, esaminandola rispetto agli obiettivi di conservazione del sito e in relazione a struttura e funzione ecologica.

### 1.1 SOGGETTO PROPONENTE

Il soggetto proponente è il Commissario Straordinario ing. Luigivalerio Sant'Andrea, ex d.P.C.M. del 23 febbraio 2022 relativamente a: "Giochi olimpici e paralimpici invernali Milano Cortina 2026".

### 1.2 IL CONTESTO DI RIFERIMENTO DEI PROGETTI OGGETTO DI VALUTAZIONE

Il Comitato Olimpico Internazionale (CIO) ha assegnato alla candidatura italiana di Milano-Cortina d'Ampezzo l'organizzazione delle Olimpiadi invernali del 2026 in occasione delle quali importanti gare olimpiche avranno luogo in diversi comuni dell'Alta Valtellina, quale opera di primaria importanza per l'accessibilità alle località sciistiche coinvolte dai Giochi risulta essere la S.S. n. 38 "dello Stelvio", strada di competenza di ANAS classificata funzionalmente con D.G.R. 3 dicembre 2004 n. VII/19709 come di interesse regionale di primo livello (R1), ai sensi degli artt. 2 e 3 della L.R. n. 9 del 4 maggio 2001.

Tra i principali punti critici presenti lungo la S.S. n. 38 "dello Stelvio", vi è il nodo presente nel Comune di Montagna in Valtellina in corrispondenza del passaggio a livello della linea ferroviaria Sondrio-Tirano.

Ai fini di garantire una idonea accessibilità ai siti lombardi interessati dalle Olimpiadi Invernali 2026, si è reso necessario definire un nuovo attraversamento della linea ferroviaria Sondrio-Tirano lungo la S.S. n. 38 "dello Stelvio", in alternativa o sostituzione del passaggio a livello della linea ferroviaria Sondrio-Tirano ubicato alla PK 40+700.

### 1.3 GLI INTERVENTI OGGETTO DELLO STUDIO DI INCIDENZA

Si tratta di un'opera di scavalco lungo l'asse principale della S.S. 38 in continuità d'asse con la viabilità medesima, da un sottopasso alla linea ferroviaria, unitamente alla relativa nuova viabilità locale di collegamento con il centro abitato di Montagna in Valtellina e da un'intersezione stradale tra le due suddette opere.

Il progetto prevede una rotatoria a raso (Svincolo di Via Europa) ed uno svincolo a due livelli in configurazione parziale (Svincolo di Montagna) sul nuovo itinerario di collegamento della SS 38 in Categoria C2 - Extraurbana secondaria. La rotatoria di via Europa consente il collegamento completo per tutte le manovre tra la Tangenziale di Sondrio ed il comparto sud-est del Comune di Sondrio tramite via Europa. Lo svincolo su due livelli è in configurazione parziale in quanto prevede le sole due rampe in uscita dalla tangenziale per i veicoli

provenienti da ovest ed ingresso alla tangenziale in direzione ovest. Le due rampe si attestano su una nuova rotatoria a raso posta sulla SP19 al di sotto del nuovo viadotto che consente il collegamento con il centro abitato di Montagna in Valtellina e con quelli posti sul versante a sud della valle.

#### 1.4 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEGLI INTERVENTI ED ANALISI DI AREA VASTA

Le aree di intervento sono ripartite tra i comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina, in provincia di Sondrio. Esse sono poste non lontane dalla sponda destra idrografica del fiume Adda.

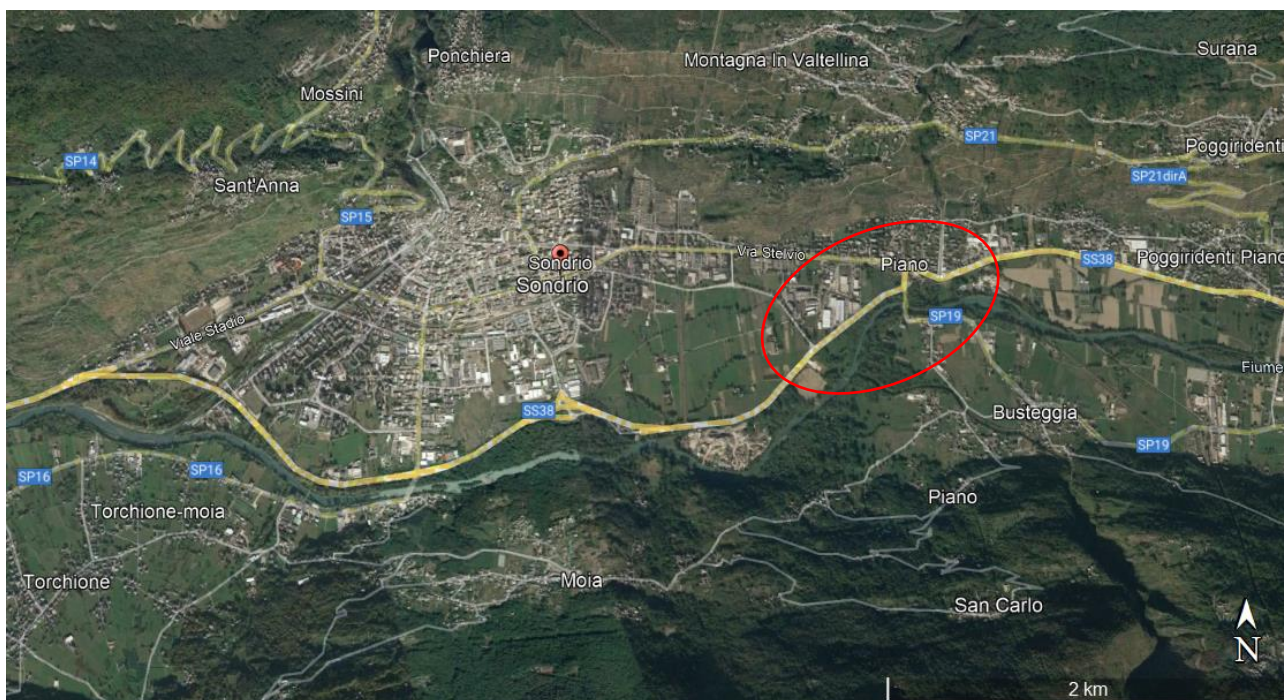


Figura 1 - Inquadramento area di intervento

All'intervento oggetto del presente studio seguirà un ulteriore intervento di realizzazione di un tratto stradale ad opera di RFI che nelle successive immagini viene denominato "Altro intervento". Le opere di cui al presente studio avranno un ingombro complessivo di circa 29.000 m<sup>2</sup> di cui 12.600 m<sup>2</sup> ricadenti all'interno del sedime di opere esistenti. Le aree di cantiere previste occuperanno temporaneamente una superficie di circa 27.000 m<sup>2</sup>. I due interventi, ANAS ed RFI, avranno una piccola area di sovrapposizione di poco superiore ai 1.200 m<sup>2</sup>.

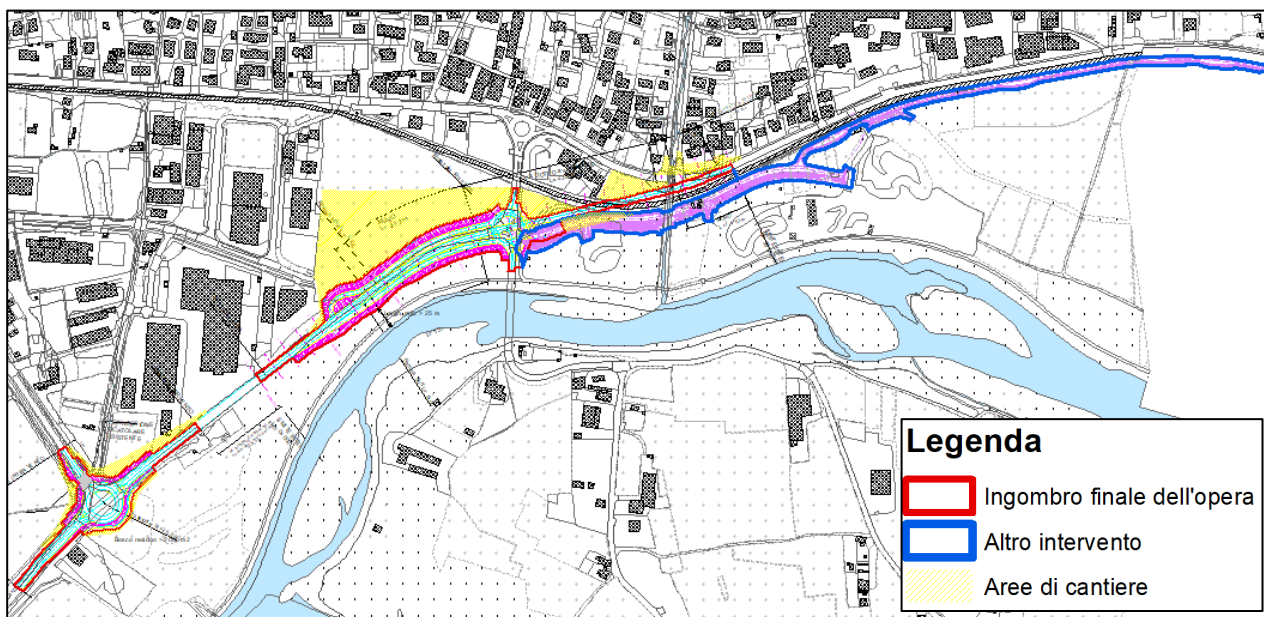


Figura 2 - Estratto planimetrico dell'ingombro degli interventi previsti ed assetto finale dell'area

In un raggio di 5 km di distanza dalle aree di intervento si riscontra la presenza di aree incluse entro i confini di siti della rete Natura 2000 (Figura 3), ossia:

- ZSC-ZPS IT2040021 Val di Tegno collocata a 3,935 km a nord rispetto al sito di intervento;
- ZSC IT2040032 Valle del Livrio collocata a 2,099 km a sud rispetto al sito di intervento;
- ZPS IT2040401 Parco Regionale Orobie Valtellinesi collocata a 2,679 km a sud rispetto al sito di intervento;
- ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi, i cui confini risultano collocati ad una distanza minima di 114 m dalle aree di intervento, essa è situata a sud rispetto a queste ultime e si estende lungo aree perfluviali poste in sinistra idrografica del fiume Adda.

Lo Studio di Incidenza riguarda unicamente la ZPS IT2040402 che risulta prossima alle aree di intervento e, quindi, potenzialmente suscettibile ad interferenza indiretta sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio. La Comunità Montana Valtellina di Sondrio ha, a tal proposito, espresso la richiesta in sede di CDS in fase di PFTE di predisporre l'istanza di Valutazione di Incidenza dell'opera rispetto alla suddetta ZPS, secondo quanto previsto dalla D.G.R. 29 marzo 2021, n. XI/4488, così come aggiornata dalla D.G.R. n. XI/5523 del 16 novembre 2021.

Relativamente agli altri siti natura 2000 ed aree protette, riportati nel successivo stralcio cartografico, non si prevedono impatti diretti (poiché non interferiti) né indiretti da parte delle opere in progetto.



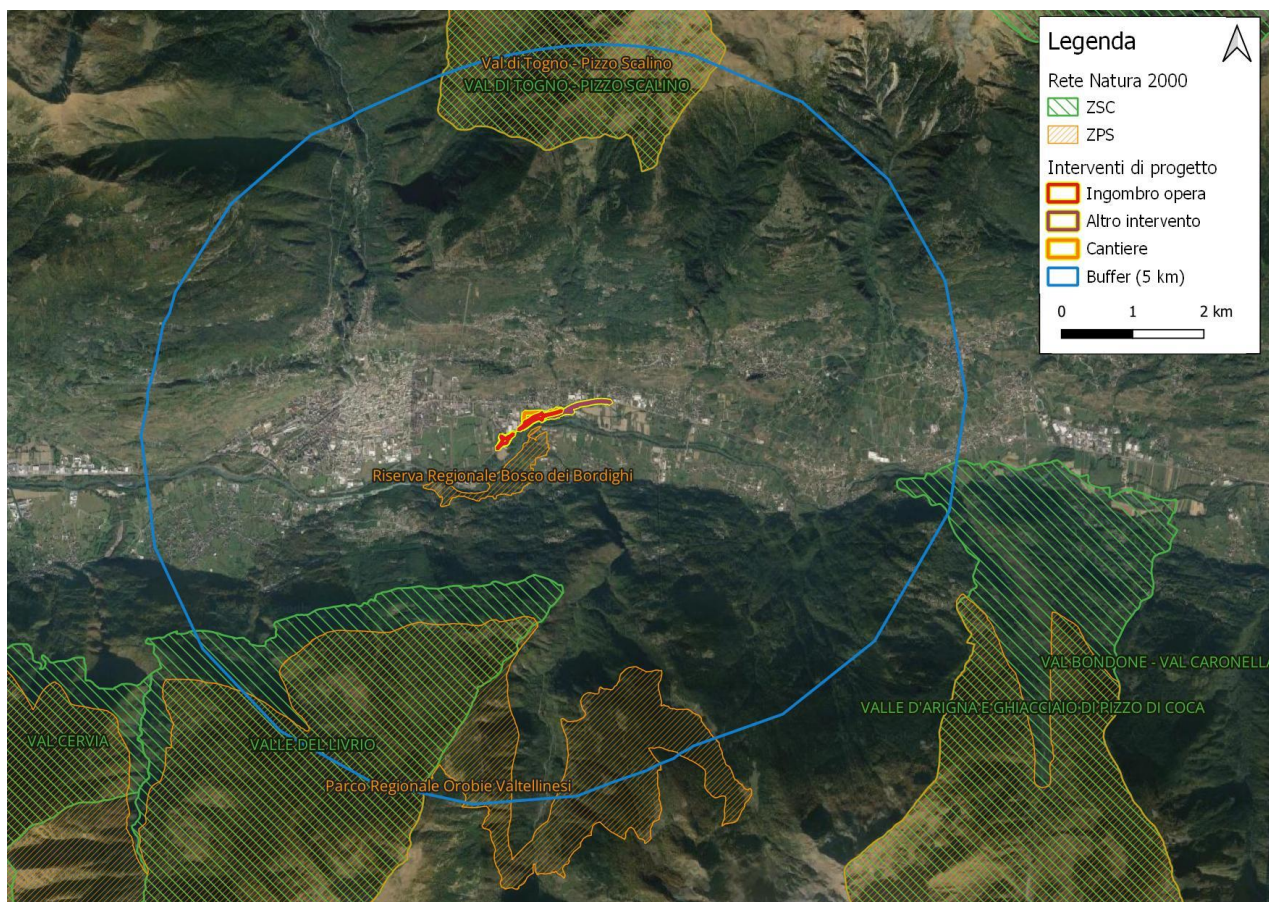


Figura 3 - Localizzazione delle aree di intervento rispetto a ZSC e ZPS (il poligono blu (buffer) individua il territorio ricadente entro una distanza di 5 km dalle aree di intervento)

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

### 2.1 QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA RETE NATURA 2000 E RECEPIMENTO NAZIONALE E REGIONALE

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

L'insieme di tutti i siti definisce un sistema strettamente relazionato da un punto di vista funzionale: la rete non è costituita solamente dalle aree ad elevata naturalità identificate dai diversi paesi membri, ma anche da quei territori contigui ad esse ed indispensabili per mettere in relazione ambiti naturali distanti spazialmente ma vicini per funzionalità ecologica.

La Rete Natura 2000 è costituita da:

- **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** - istituite ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409/CEE oggi sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche

contenute nell'allegato 1 della medesima Direttiva. Le ZPS vengono istituite anche per la protezione delle specie migratrici non riportate in allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. Gli stati membri richiedono la designazione dei siti, precedentemente individuati dalle regioni, che predispongono i Formulare Standard e la cartografia di ogni sito proposto. Il Ministero dell'Ambiente trasmette poi i Formulare e le cartografie alla Commissione Europea e da quel momento le Zone di Protezione Speciale entrano automaticamente a far parte di Rete Natura 2000;

- **Siti di Importanza Comunitaria (SIC)** - istituiti ai sensi della Direttiva Habitat al fine di contribuire in modo significativo a mantenere o a ripristinare uno o più habitat naturali (allegato 1 della direttiva 92/43/CEE) o una o più specie (allegato 2 della direttiva 92/43/CEE) in uno stato di conservazione soddisfacente. Gli stati membri definiscono la propria lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) sulla base dei criteri individuati nell'articolo III della Direttiva 92/43/CEE. Per l'approvazione dei pSIC la lista viene trasmessa formalmente alla Commissione Europea, Direzione Generale (DG) Ambiente, unitamente, per ogni sito individuato, ad una scheda standard informativa completa di cartografia. Spetta poi al Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, designare, con decreto adottato d'intesa con ciascuna regione interessata, i SIC elencati nella lista ufficiale come "Zone speciali di conservazione" (ZSC);
- **Zone Speciali di Conservazione (ZSC)** – corrispondono ai Siti di Importanza Comunitaria per i quali gli stati membri hanno definito le misure di conservazione necessarie ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario per i quali il sito è stato istituito.

In Lombardia sono presenti attualmente 175 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 3 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 1 proposto Sito di Importanza Comunitaria (pSIC), 49 Zone di Protezione Speciale per l'Avifauna (ZPS) e 18 ZSC/ZPS. Il numero totale dei siti (che in parte si sovrappongono) è 246. Ciascun sito è descritto da un Formulare Standard contenente tutte le informazioni sulle specie e gli habitat che lo caratterizzano. I Formulare Standard sono scaricabili dal sito del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.

Gli estremi degli atti che hanno portato all'individuazione e classificazione dei siti sono i seguenti:

- la **Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992** (c.d. direttiva Habitat), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, che prevede la costituzione di una rete ecologica europea di zone speciali di conservazione (ZSC), denominata Natura 2000, comprendente anche le zone di protezione speciale (ZPS) classificate a norma della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 (c.d. direttiva Uccelli), concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- il **Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357** "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modificazioni;
- la **Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2003, n. 7/14106** "Elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l'applicazione della valutazione d'incidenza. P.R.S. 9.5.7 - Obiettivo 9.5.7.2";

- la **deliberazione della Giunta Regionale 30 luglio 2004, n. 18453**, con la quale sono stati individuati gli enti gestori dei SIC non ricadenti all'interno di aree protette e delle ZPS designate con il decreto del Ministero dell'ambiente 3 aprile 2000;
- la **deliberazione della giunta Regionale 30 luglio 2004, n. 18454**, recante rettifica dell'allegato A alla deliberazione della giunta regionale n. 14106/2003;
- la **deliberazione della Giunta Regionale 15 ottobre 2004, n. 7/19018** "Procedure per l'applicazione della valutazione di incidenza alle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) ai sensi della Dir. 79/409/CEE, contestuale presa d'atto dell'avvenuta classificazione di 14 Z.P.S. ed individuazione dei relativi soggetti gestori", con la quale si è altresì stabilito che alle ZPS classificate si applichi la disciplina prevista dagli allegati B, C e D della deliberazione della giunta regionale 14106/2003;
- la **deliberazione della Giunta Regionale 25 gennaio 2006, n.8/1791** "Rete Europea Natura 2000: individuazione degli enti gestori di 40 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle misure di conservazione transitorie per le ZPS e definizione delle procedure per l'adozione e l'approvazione dei piani di gestione dei siti";
- la **d.g.r. 18 luglio 2007 n. 8/5119** "Rete natura 2000: determinazioni relativa all'avvenuta classificazione come ZPS nelle aree individuate come dd.gg.rr. 3624/06 e 4197/07 e individuazione dei relativi enti gestori";
- la **d.g.r. 20 febbraio 2008 n. 8/6648** "Nuova classificazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e individuazione di relativi divieti, obblighi e attività in attuazione degli articoli 3,4,5 e 6 del d.m. 17 ottobre 2007 n. 184 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e a zone di Protezione Speciale (ZPS);
- la **d.g.r. 30 luglio 2008 n. 8/7884** "Misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde ai sensi del d.m. 17 ottobre 2007, n. 184 - Integrazione alla d.g.r. 6648/2008" e s.m.i.;
- la **d.g.r. del 8 aprile 2009 n. 8/9275** "Determinazioni relative alle misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde in attuazione della Direttiva 92/43/CEE e del D.P.R. 357/97 ed ai sensi degli articoli 3,4,5,6, del d.m. 17 ottobre 2007, n. 184 - Modificazioni alla d.g.r. n. 7884/2008";
- la **d.g.r. 6 settembre 2013 n. 10/632** "Determinazioni relative alle Misure di Conservazione per la Tutela delle ZPS lombarde - modifiche alle Deliberazioni 9275/2009 e 18453/2004, Classificazione della ZPS IT2030008 "Il Toffo" e nuova individuazione dell'ente Gestore del SIC IT2010016 "Val Veddasca";
- la **d.g.r. 5 dicembre 2013 n. 10/1029** "Adozione delle Misure di Conservazione relative ai Siti di Interesse Comunitario e delle misure sito-specifiche per 46 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ai sensi del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e del D.M. 184/2007 e s.m.i.;
- la **d.g.r. 23 maggio 2014 n. 10/1873** "Approvazione delle Misure di Conservazione relative al Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT2010012 "Brughiera del Dosso", ai sensi del D.P.R 357/97 e s.m.i. e del D.M. 184/2007 e s.m.i.;
- la **d.g.r. 12 giugno 2015 n. 10/3709** "Modifica della d.g.r. 9275/2009 in tema di derivazioni idriche riguardanti ZPS classificate "Ambienti aperti alpini" e "Ambienti forestali alpini" in attuazione del Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
- la **d.g.r. 30 novembre 2015 n. 10/4429** "Adozione delle Misure di Conservazione relative a 154 Siti Rete Natura 2000 ai sensi del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e del D.M. 184/2007 e s.m.i. e proposta di integrazione della Rete Ecologica Regionale per la connessione ecologica tra i Siti Natura 2000 lombardi";
- la **d.g.r. 30 novembre 2016 n. 10/5928** "Adozione delle Misure di Conservazione relative ai 9 Siti Rete Natura 2000 compresi nel territorio del Parco Nazionale dello Stelvio e trasmissione delle stesse al

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ai sensi del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e del D.M. 184/2007 e s.m.i.

Le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) in Lombardia sono state designate con i seguenti Decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare d'intesa con Regione Lombardia:

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 30 aprile 2014 - Designazione di talune Zone Speciali di Conservazione della regione biogeografica alpina e della regione biogeografica continentale, insistenti nel territorio della Regione Lombardia (G.U. Serie Generale 19 maggio 2014, n. 114);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 2 dicembre 2015 - Designazione della ZSC IT2010012 Brughiera del Dosso, insistente nel territorio della Regione Lombardia, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del DPR 8 settembre 1997, n. 357 (G.U. Serie Generale 23 dicembre 2015, n. 298);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 15 luglio 2016 - Designazione di 37 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina e di 101 ZSC della regione biogeografica continentale insistenti nel territorio della Regione Lombardia, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357(G.U. Serie Generale 10 agosto 2016, n. 186);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 14 giugno 2017 – Designazione di 8 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della Regione Lombardia. (G.U. Serie Generale 3 luglio 2017, n.153).

#### 2.1.1 LE MISURE DI CONSERVAZIONE E IL PIANO DI GESTIONE DEL SITO NATURA 2000

I presupposti normativi dell'attività di pianificazione dei siti fanno riferimento all'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), il quale prevede che siano adottate misure di conservazione che garantiscano il mantenimento in buono stato di conservazione di habitat e specie presenti nei Siti Natura 2000. Tali misure di conservazione possono implicare all'occorrenza appropriati piani di gestione, specifici o integrati ad altri piani di sviluppo. Il DPR 357/97 e s.m.i. stabilisce che siano le Regioni ad adottare le misure di conservazione, mentre il DM 184/2007 fornisce le minime indicazioni per l'adozione delle misure di conservazione delle ZPS e delle ZSC. La Regione Lombardia ha approvato le misure di conservazione generali delle ZPS con d.g.r. 9275/2009 e s. m. i.

L'approvazione dei piani di gestione e il loro rinnovo, avviene secondo la procedura prevista dalla d.g.r. 1791/2006. La Regione Lombardia ha inoltre adottato Misure di conservazione sito-specifiche per tutti i siti di Rete Natura 2000. Alcune Misure di conservazione riguardano trasversalmente le specie e gli habitat di interesse comunitario.

Per quanto riguarda la ZPS IT2040402, oggetto di specifico interesse per il presente Studio, il riferimento in termini di gestione del sito risultano le misure di conservazione generali approvate a livello regionale e lo specifico Piano di gestione approvato con DAC n. 14 del 27/09/2010 (Burl n. 40 06/10/2010).

#### 2.1.2 QUADRO DI RIFERIMENTO PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Un aspetto chiave nella conservazione dei siti, previsto dalla Direttiva Habitat (Art. 6 Direttiva 92/42/CEE e art. 5 DPR 357/97), è la procedura di valutazione di incidenza avente il compito di tutelare la Rete Natura 2000 dal

degrado o comunque da perturbazioni esterne che potrebbero avere ripercussioni negative sui siti che la costituiscono.

Sono sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani/programmi, progetti, interventi, attività non direttamente connessi e necessari alla gestione dei siti di Rete Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative su di essi (art. 6 comma 3 della Dir. 92/43/CEE).

Sono sottoposti alla stessa procedura anche i progetti o i piani esterni ai siti ma la cui realizzazione può interferire su di essi.

Nello Studio di Incidenza devono essere descritte ed identificate le potenziali fonti di impatto ed interferenza generate dal Piano/Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) sul sistema ambientale, con riferimento a parametri quali: estensione, durata, intensità, periodicità e frequenza.

Lo Studio di Incidenza deve contenere come requisiti minimi le seguenti informazioni ed illustrare in modo completo ed accurato i seguenti aspetti:

- I. Localizzazione e descrizione tecnica del P/P/P/I/A;
- II. Raccolta dati inerenti ai siti della Rete Natura 2000 interessati dai P/P/P/I/A;
- III. Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000;
- IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze;
- V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione;
- VI. Conclusioni dello Studio di Incidenza;
- VII. Bibliografia, sitografia e Appendice allo Studio.

In Regione Lombardia la Valutazione di Incidenza per progetti/interventi/attività che non siano assoggettati anche alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (in questo caso la Valutazione di Incidenza è svolta dallo stesso ente competente per la VIA), è affidata (ai sensi dell'art 25bis della l.r. 86/83) agli enti gestori dei Siti Natura 2000 presenti sul territorio regionale.

Con D.g.r. 5523 del 16/11/2021 “Aggiornamento delle disposizioni di cui alla d.g.r. 29 marzo 2021 - n. XI/4488 “Armonizzazione e semplificazione dei procedimenti relativi all’applicazione della valutazione di incidenza per il recepimento delle linee guida nazionali oggetto dell’intesa sancita il 28 novembre 2019 tra il governo, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano” sono state approvate le Linee Guida per la Valutazione di Incidenza.

Come previsto dalle Linee Guida alcuni interventi possono essere oggetto di Screening anziché di Valutazione di Incidenza appropriata. Va utilizzato pertanto il modulo per lo Screening di incidenza per il proponente istanza di Screening.

Nel progetto sottoposto a Screening dovranno, nel caso, dovranno essere integrate formalmente dal proponente, le Condizioni d’obbligo (allegato D) selezionandole sulla base delle caratteristiche del sito Natura 2000 e delle indicazioni fornite dall’Ente gestore o dall’Autorità competente allo Screening di Incidenza.

Alcune tipologie di interventi e attività sono state prevalutate, ai sensi delle citate Linee Guida, da Regione Lombardia. In questo caso è sufficiente che sia effettuata la verifica di corrispondenza di interventi/attività dagli enti individuati e secondo le Modalità per la verifica di corrispondenza alla prevalutazione regionale.

## 2.2 QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA PROTETTA

La Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi" è stata istituita con Deliberazione del Consiglio Regionale della Lombardia del 29 novembre 1994 – n. 5/1262.

Con Deliberazione di Giunta Regionale 23 maggio 2003 – n. 7/13111 è stato approvato il Piano di Gestione della Riserva Naturale "Bosco dei Bordighi".

Infine con la Deliberazione di Giunta Regionale 25 gennaio 2006 - n. 8/1791 "Rete Europea Natura 2000: individuazione degli enti gestori di 40 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle misure di conservazione transitorie per le ZPS e definizione delle procedure per l'adozione e l'approvazione dei Piani di Gestione dei Siti", si è dato atto dell'avvenuta classificazione della ZPS "IT2040402 RISERVA REGIONALE BOSCO DEI BORDIGHI" e si è individuato quale relativo Ente gestore la Comunità Montana Valtellina di Sondrio.

L'attuale PdG della ZPS "IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" costituisce l'integrazione e l'adeguamento del Piano di Gestione della Riserva naturale "Bosco dei Bordighi" e dal punto di vista di perimetrazione il sito ZPS della Rete Natura 2000 denominato Riserva Regionale Bosco dei Bordighi Codice IT2040402 ricade interamente nell'area naturale protetta regionale, come definita dalla L. 394/1991, denominata Riserva naturale orientata Bosco dei Bordighi Codice EUAP 1175 (istituito con DCR n. 5/1262 1994).

Per completezza si riportano di seguito estratti cartografici delle due aree desunti dal sito [http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto\\_natura](http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura).

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

**STRUMENTI**

▼ Strumenti mappa

- ▶ Selezione scala
- ▶ Ricerca su attributi
- ▶ Zoom su coordinata
- ▶ Misura
- ▶ Servizi

**Risultati Ricerca**

SIC\_ZSC, ZPS

Record trovato: 1

OBJECTID	CODICE	TIPO_SITO	DENOMINAZI	REG_BIOG	REGIONE	AGGIORN	FUSO
2458	IT2040402	A	Riserva Regionale Bosco dei Bordighi	Alpina	Lombardia	200609	32

Cartografia di base

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

**STRUMENTI**

Strumenti mappa

Selezione scala

Ricerca su attributi

Zoom su coordinata

Misura

Servizi

**Risultati Ricerca**

Elenco Ufficiale delle Aree Protette

Record trovato: 1

OBJECTID	CODICE_ARE	TIPO	NOME_GAZZE	ENTE_GESTO	PROVVEDIME	SUPERFICIE	SUPERFIC_1
613	EUAP1175	RNR	Riserva naturale orientata Bosco del Bordighi	Comunita' Montana Valtellina di Sondrio	D.C.R. 1262, 29.11.94	40.00000	0.00000

Cartografia di base



## 3 DESCRIZIONE DEL SITO DELLA RETE NATURA 2000 ZPS IT2040402

### 3.1 INQUADRAMENTO GENERALE

La ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" è collocata sulla sponda sinistra del fiume Adda, tra Ponte del Navetto (strada per Piateda-Faedo) e il piccolo conoide di deiezione del torrente Orsenigo (Piana di Poratti). L'area si allunga prevalentemente in direzione Est-Ovest seguendo il corso dell'Adda. Il territorio è principalmente pianeggiante, formato da depositi alluvionali dell'Adda e, in subordine, dei torrenti Venina e Orsenigo, e nella parte centrale interessa un tratto in pendio con versanti piuttosto acclivi.

La ZPS occupa una superficie di circa 50 ha, comprensiva della fascia esterna di rispetto, di cui il circa 60% a bosco e il restante a prati e coltivi e viene amministrata dai comuni di Albosaggia, Faedo Valtellino e Montagna in Valtellina.

L'area riveste una notevole importanza in quanto risulta uno degli ultimi lembi di bosco ripariale nella piana alluvionale dell'Adda. La vegetazione, seguendo il gradiente di disponibilità di acqua, va dai boschi di latifoglie caducifoglie acidofile dei pendii, al bosco di latifoglie mesofile per arrivare al bosco idrofilo a salici, pioppi ed ontani delle stazioni ripariali, dove si trovano inoltre incolti idrofili come canneti e cariceti. La fauna della Riserva si presenta notevolmente ricca, grazie all'estrema diversificazione degli ambienti presenti. Sono state censite oltre cento specie di vertebrati, comprendenti diverse specie di interesse conservazionistico, tra le quali i più numerosi sono gli uccelli.

Data la sua posizione di fondovalle, la zona è interessata da un'elevata influenza antropica che ne mette a rischio la sopravvivenza. Tra la vegetazione, inoltre, non mancano specie invasive quali *Robinia pseudoacacia*, subentrata in seguito al taglio degli antichi querceti o per colonizzazione spontanea di vecchi campi coltivati, e *Buddleja davidii*, presente sui greti dove ha rapidamente sostituito le specie autoctone.

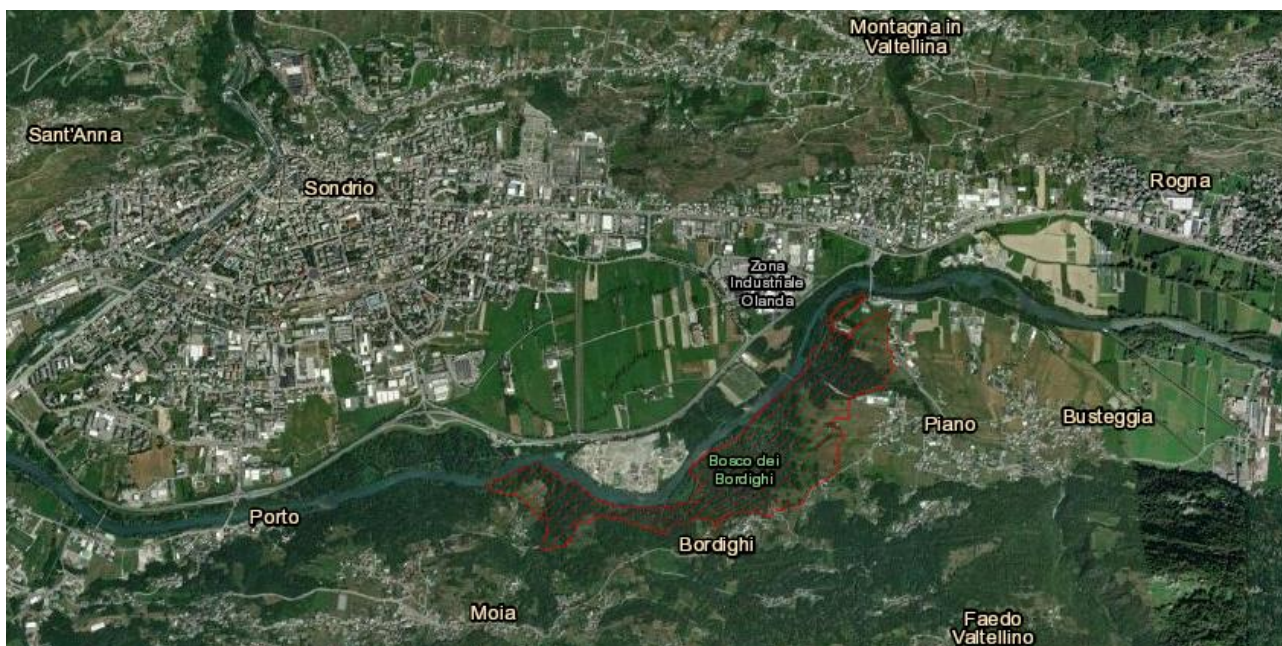


Figura 4 - Inquadramento della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi"

Le informazioni di seguito riportate sono dedotte dal Formulario standard Natura 2000 aggiornato nell'aprile 2020 e dal Piano di gestione approvato con DAC n. 14 del 27/09/2010.

## 3.2 INQUADRAMENTO FISICO

### 3.2.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo strutturale l'area è costituita da un complesso di alluvioni oloceniche ciottolose e ghiaiose del fiume Adda giacenti su più antichi depositi fluvioglaciali e glaciali che ricoprono parzialmente il profondo solco della Valtellina, a sua volta inciso nel basamento cristallino del sudalpino rappresentato localmente dagli Scisti di Edolo, formazione costituita da micascisti grigio scure, talora con lenti quarzitiche, attribuite nel foglio 18 "Sondrio" all'Archeozoico-Paleozoico.

Lo spessore di tali depositi è frequentemente superiore ai 100 m, raggiungendo talora i 200 m; in ambito locale i sondaggi geoelettrici eseguiti nella piana dei Bordighi hanno consentito di accertare uno spessore non inferiore a 70 m. Il substrato roccioso è risultato sub-affiorante solo in prossimità del canale di scolo, che delimita la parte meridionale dell'area, mentre 100 m più a nord la profondità risulta essere certamente superiore ai 50 m.

Sotto il profilo fisiografico, l'area può essere suddivisa in tre distinti settori:

- il primo, corrispondente al territorio amministrato dal comune di Montagna Valtellina, si sviluppa a nord del torrente Venina per un'estensione di circa 11 ha, e pare costituire la zona di più recente formazione, risultando interessata da canali dell'Adda e dalla foce del torrente Venina. Il fiume Adda pare spinto verso il versante retico dall'apporto solido del torrente Venina che forma una piatta e vasta conoide fortemente orientata verso valle, i cui depositi paiono frequentemente ripresi e rimaneggiati dall'Adda;

- il secondo settore, di circa 32 ha, costituisce la porzione centrale della riserva ed appartiene amministrativamente al territorio comunale di Faedo. L'area pare di più antica formazione e presenta una lieve ma precisa conformazione a conca, compresa tra gli apporti grossolani del torrente Venina a nord ed il versante montuoso a sud. L'asse di drenaggio è rappresentato dal canale di scolo che delimita a sud la piana;
- il terzo settore è costituito dal piccolo conoide del torrente Orsenigo, che costituisce una struttura geneticamente distinta e distaccata dai precedenti settori, e che si è potuta sviluppare per la presenza a monte ed a valle degli affioramenti rocciosi.

Per quanto riguarda i lineamenti morfologici, la canalizzazione dell'Adda operata a partire dalla fine del 1800, con la riduzione dell'alveo ad un'ampiezza spesso non superiore ai 60 m, ha reso sempre più ridotta l'attività di trasformazione morfologica dell'area perifluviale, ora limitata alla formazione e allo smantellamento di isole fluviali ed all'erosione di brevi tratti di sponda, sui quali si è intervenuto sia con piccole protezioni costituite da pietrame sciolto in alveo (zona a monte del conoide dell'Orsenigo) sia con importanti rivestimenti con massi collocati a formare rivestimenti completi delle rive (tratto a valle delle foce del torrente Venina).

Nei tratti non rivestiti, soprattutto in corrispondenza di barre sommerse o isole fluviali, si manifestano processi erosivi e piccoli franamenti delle sponde ghiaioso-ciottolose in matrice limoso-sabbiosa. Complessivamente i fenomeni paiono, allo stato attuale, di scarsa entità, ma coinvolgono nel tratto della piana dei Bordighi circa 350 m, pari al 30 % della sponda interessata, percentuale che sale al 36% se si esclude dal conteggio il tratto rivestito a valle della foce del Venina. Presso l'area dell'Orsenigo si osserva un'evidente erosione di circa 30 m, probabilmente a causa sia della presenza del rivestimento in massi sciolti sulla sponda opposta, sia della componente trasversale della corrente provocata dalla foce del canale dell'ENEL nell'Adda.

Il confronto con la C.T.R. del 1984 evidenzia, almeno nel tratto in esame, lo sviluppo consistente delle deposizioni in alveo e la tendenza a formare un alveo multicanale, con isole fluviali relativamente stabili. In conclusione pare lecito ipotizzare una tendenza del fiume alla ricostruzione di un aspetto simile a quello che presentava prima delle canalizzazioni.

Nell'area centrale della riserva l'elemento morfologicamente più rilevante è dato dall'ampia e blanda depressione, debolmente vergente in direzione del versante. I documenti esaminati non consentono di chiarire l'origine di tale conformazione, che potrebbe derivare sia da un meandro abbandonato dell'Adda, che da un antico percorso del torrente Venina. Si constata solo che tale avvallamento ha costituito una delle vie di deflusso della piena nel 1987 e che i terreni superficiali sono quasi esclusivamente limosi.

Nell'area poco a monte della foce del colo sono presenti solchi sinuosi profondi fino ad 1,5 m, ed altri di minore evidenza, che paiono riconducibili a fenomeni di tracimazione dell'Adda oltre il ciglio del canale e deflusso in direzione del colo stesso.

La piana di Poratti presenta un tratto di maggiore acclività (mediamente circa l'8%) formato dalla conoide alluvionale del torrente Orsenigo, mentre la parte distale presenta una debole pendenza verso sud, e sembra principalmente connessa al rimaneggiamento dei sedimenti da parte dell'Adda. Probabilmente la conservazione di una forma così ben espressa non deriva tanto dal contributo solido del torrente Orsenigo, quanto dalla brusca deviazione del percorso dell'Adda poco a monte, prodotta dalla presenza degli

affioramenti rocciosi e quindi dalla minore componente della velocità in direzione perpendicolare alla foce dell'Orsenigo.

### 3.2.2 IDROGRAFIA

Un'informazione significativa si ricava dall'elaborazione condotta dall'autorità di bacino del fiume Po, che nella delibera del 17 luglio 1996 ha approvato le fasce indicanti le aree di esondazione sottoposte a misure temporanee di salvaguardia.

Secondo le definizioni date dall'Autorità di bacino, la fascia A rappresenta la FASCIADI DEFLUSSO DELLA PIENA, costituita "dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, ovvero che è costituita dall'insieme di forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena".

La fascia B è invece definita come FASCIADI ESONDAZIONE, "esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'allegato 3. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o

programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento) [...]".

L'intera area della piana dei Bordighi risulta inclusa nei limiti definiti dalla fascia A, ed è quindi soggetta a fenomeni intensi di trasformazione morfologica in caso di eventi con tempi di ritorno di 200 anni.

La parte distale della piana di Poratti risulta invece esclusa da tale ambito, mentre resta inclusa tra le aree di esondazione. Infine anche l'osservazione delle foto relative all'alluvione del 1987 mostra la presenza di canali di deflusso della piena al centro dell'area in argomento, poco oltre l'unghia del conoide.

## 3.3 COMPONENTI BIOLOGICHE

### 3.3.1 USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE

Al fine di individuare la tipologia di copertura vegetale si è fatto riferimento al DUSAF 7.0 (2021). A partire dall'analisi effettuata negli anni '90, nell'ambito del Programma Europeo Corine Land Cover, Regione Lombardia ha realizzato uno strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo omogeneo su tutto il territorio di competenza e condiviso all'interno dell'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale (IIT) tramite il Geoportale della Lombardia: ossia Uso e copertura del suolo realizzato in diverse edizioni nell'ambito del progetto DUSAF (Destinazione d'Uso del Suolo Agricolo e Forestale).

La ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" si caratterizza per una copertura a prevalenza di **Boschi di latifoglie** a densità media e alta governati a ceduo (31111) vi sono alcune aree a **Prati permanenti** in assenza di specie arboree ed arbustive (2311) e un'area a **Seminativo semplice** (2111).

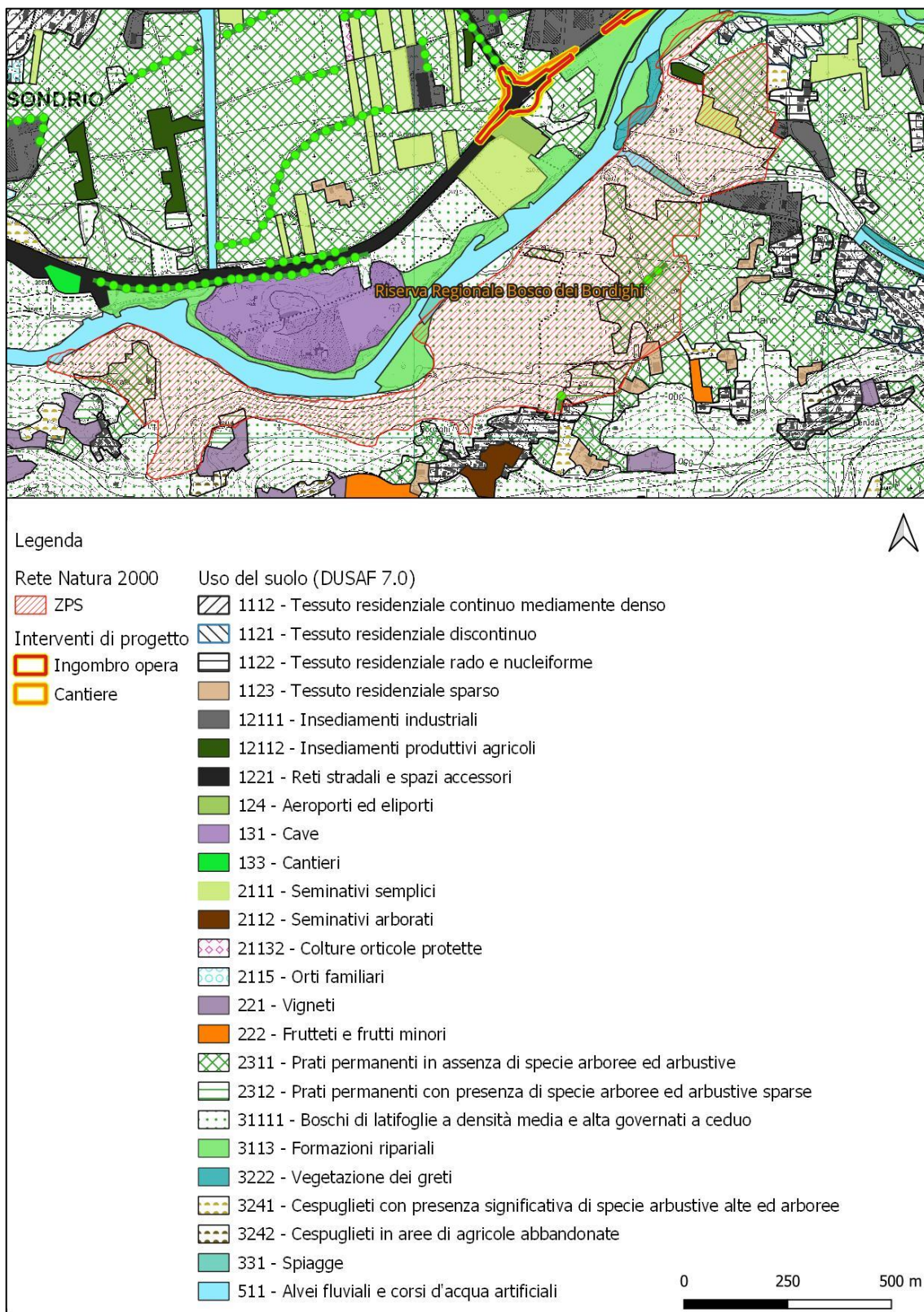


Figura 5 - Inquadramento dell'uso del suolo (DUSAF 7.0) in corrispondenza della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi"

### 3.3.2 ELEMENTI DI VALORE CONSERVAZIONISTICO CHE CARATTERIZZANO LA ZPS IT2040402 "RISERVA REGIONALE BOSCO DEI BORDIGHI"

#### 3.3.2.1 Habitat

Nella seguente tabella sono indicate le principali tipologie di habitat presenti nel sito.

Classi di Habitat	Copertura (%)
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	10
Altri terreni agricoli	28
Foreste di caducifoglie	62
Tot.	100

All'interno della Riserva Regionale Bosco dei Bordighi sono distinguibili tre habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE:

- 9260 – Boschi di *Castanea sativa*;
- 3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*;
- 91E0\* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

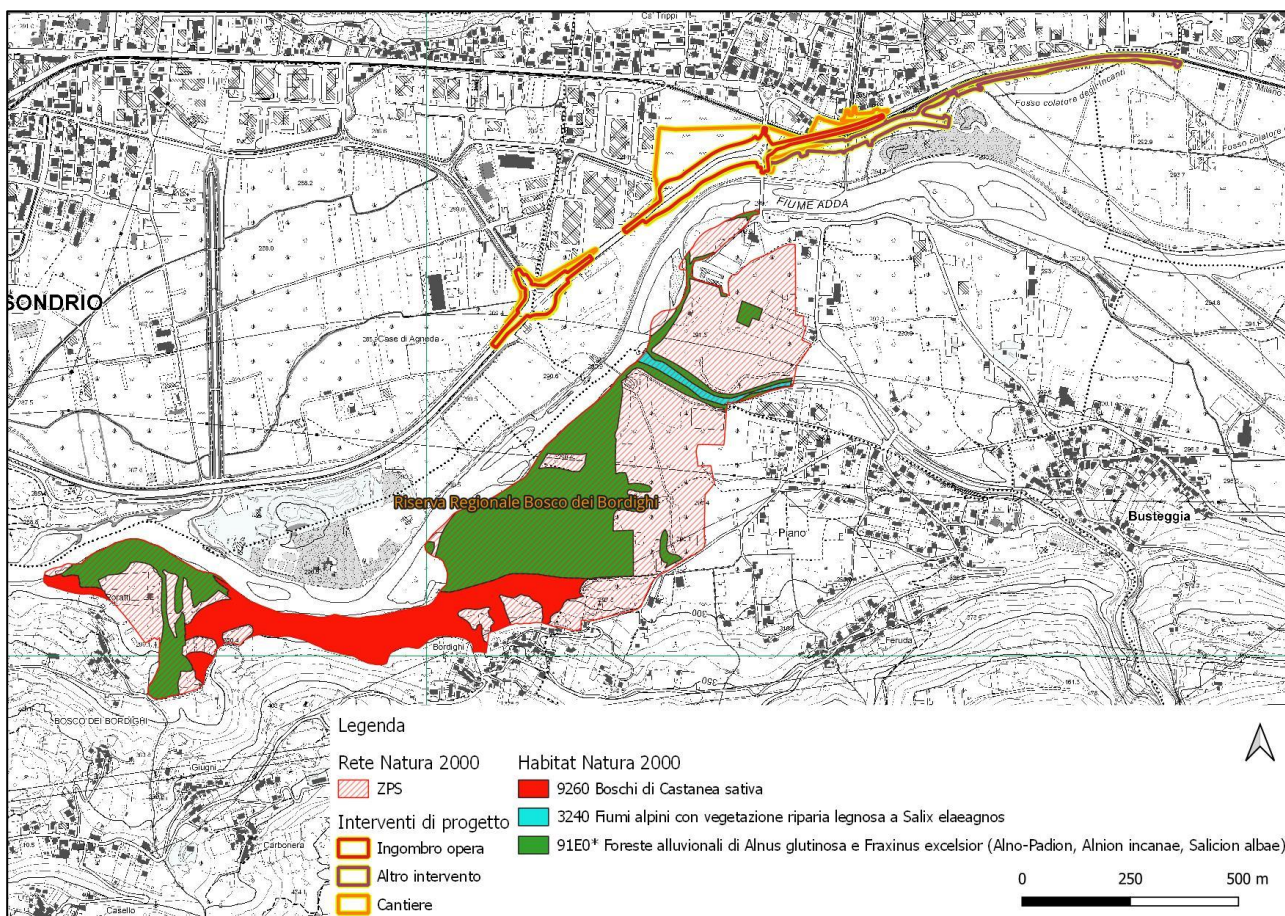


Figura 6 - Inquadramento habitat di interesse comunitario

I “boschi di *Castanea sativa*” sono boschi acidofili 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, dei piani bioclimatici mesotemperato (anche submediterraneo) e supratemperato, su substrati da neutri ad acidi, profondi e freschi, talvolta su suoli di matrice carbonatica decarbonatati e su detriti di falda. Sono possibili tipologie molto articolate, da cenosi magro-oligotrofiche assai acide con *Betula*, *Vaccinium*, rovere, ecc., a cenosi fertili con frassino maggiore e altre latifoglie, talvolta ricche di geofite. Tale habitat è soggetto in gran parte a conduzione antropica quale ceduo, fustaia o castagneto da frutto, mentre in piccola parte costituisce formazioni non più soggette a utilizzazione selvicolturale. I castagneti da frutto sono in regressione rispetto al passato e sono stati in gran parte trasformati in cedui, sia per il mutamento delle condizioni socio-economiche nelle aree submontane e montane, che ha determinato l’abbandono, sia perché più resistenti agli attacchi delle malattie crittogamiche. Data la grande estensione di queste cenosi non sono ipotizzabili reali minacce di scomparsa, mentre sono più probabili fenomeni di contrazione e banalizzazione. All’interno della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi quest’habitat ricopre circa l’16% (Standard Data Form: 7,91 ha) del territorio dell’area protetta.

I “fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*” sono formazioni arboreo-arbustive pioniere costituite da boscaglie a salici arbustivi che si sviluppano sui greti ghiaioso-sabbiosi di fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell’anno, che impediscono la trasformazione in comunità più evolute e ne rinnovano ciclicamente il corteggio. Le diverse specie di salici, tra le quali *Salix elaeagnos* s.s. è considerata la specie guida, sono sempre prevalenti sulle altre specie arboree che si insediano in fasi evolutive più mature; tra gli arbusti, *Hippophaë fluvialis* (= *H. rhamnoides*) è il più caratteristico indicatore di questo habitat. Il mantenimento (e l’intrinseca dinamica) dell’habitat dipende strettamente dai caratteri idromorfologici dei corsi idrici colonizzati (forme di fondo stabilizzate o settori ripari periodicamente interessati da fenomeni di sommersione più o meno accentuati). È estremamente sensibile a interventi che modificano l’assetto strutturale e idrologico degli ecosistemi fluviali: regimazione fluviale, dragaggio degli alvei fluviali, taglio incontrollato della vegetazione ripariale, realizzazione (o presenza) di bacini idroelettrici o di elementi trasversali interferenti (briglie, sbarramenti). Negli ultimi anni si è registrata una spiccata tendenza ad un aumento di frequenza e intensità dei fenomeni di deposizione atmosferica estremi (*flash flood*) capaci di alterare l’assetto dei letti fluviali in modo intenso e ripetuto in brevi lassi di tempo. All’interno della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi quest’habitat ricopre circa l’1% (Standard Data Form: 0,54 ha) del territorio dell’area protetta.

Le “foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)” sono foreste alluviali, ripariali e paludose di *Alnus sp. pl.*, *Fraxinus excelsior*, *F. oxycarpa* e *Salix sp. pl.* presenti lungo i corsi d’acqua sia nei tratti montani e collinari sia pianiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni 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 consenta. Le criticità e gli impatti per questo habitat sono legati ai cambiamenti climatici che portano ad attenuazioni della portata di corsi d’acqua e soprattutto delle risorgive; modifiche del regime idrologico; modifiche al reticolo idrogeologico; captazioni d’acqua; pratiche selvicolturali lontane dalla naturalità (ad es. pulizia degli alvei e dei terrazzi fluviali per necessità di gestione dei sistemi idrografici di superficie); costruzioni di infrastrutture (ad es. centrali idroelettriche); eutrofizzazione e inquinamento delle acque; agricoltura (talvolta anche a carattere intensivo) nelle aree limitrofe all’alveo, soprattutto nei fondovalle alpini; utilizzo degli alvei come piste o strade per l’esbosco. Invasione di specie

floristiche aliene e/o indicatrici di degrado: *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Phytolacca americana*, *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus*. La presenza eccessiva di specie animali quali daini, caprioli, cinghiali comportano danno a questo habitat. All'interno della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi quest'habitat ricopre circa l'33% (Standard Data Form: 16,6 ha) del territorio dell'area protetta.

Di seguito viene riportata la tabella del **Formulario Standard con la valutazione dello stato** del sito circa la superficie relativa (superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie complessiva coperta da questo tipo di habitat sul territorio nazionale), lo stato di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale e la possibilità di ripristino, e la valutazione globale del valore del sito per la conservazione di ciascun tipo di habitat naturale presente.

Tabella 1 - Habitat di cui all'allegato I della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione per il sito "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi"

Allegato I Tipi di habitat	Valutazione del sito			
	A B C D	A B C		
Codice	Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
3240	B	C	C	C
91E0*	B	C	B	B
9260	B	C	B	B

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Legenda Rappresentatività (riferito al grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito):  
A: rappresentatività eccellente B: buona rappresentatività C: rappresentatività significativa D: presenza non significativa

Legenda Superficie Relativa (intesa come superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale. La Superficie Relativa è espressa come percentuale "p"): A= 15% < p ≤ 100%; B = 2% < p ≤ 15%; C = 0% < p ≤ 2%.

Legenda Grado di Conservazione: A: conservazione eccellente struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri. struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. B: buona conservazione struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio. struttura mediamente o parzialmente

### 3.3.2.2 Flora

Secondo quanto riportato dal **Formulario Standard** della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi risultano presenti le seguenti specie vegetali importanti non comprese nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE.

Tabella 2 - Specie floristiche importanti presenti nella ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi

Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali e accordi internazionali
<i>Allium ursinum</i>	Aglio orsino	-
<i>Anemone nemorosa</i>	Anemone bianca, Anemone dei boschi	L.R. 10/2008
<i>Anemone ranunculoides</i>	Anemone giallo	L.R. 10/2008
<i>Aruncus dioicus</i>	Barba di capra	-
<i>Bistorta officinalis</i>	Persicaria bistorta	-



PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali e accordi internazionali
<i>Campanula patula patula</i>	Campanula bienne	-
<i>Campanula persicifolia persicifolia</i>	Campanula persicifolia	L.R. 10/2008
<i>Campanula ranunculoides ranunculoides</i>	Campanula serpeggiante, Campanula falso raponzolo	-
<i>Campanula rotundifolia rotundifolia</i>	Campanula soldanella, Campanula a foglie rotonde	-
<i>Campanula trachelium trachelium</i>	Campanula selvatica, Imbutini	L.R. 10/2008
<i>Carex remota</i>	Carice remota	-
<i>Carex riparia</i>	Carice riparia	L.R. 10/2008
<i>Corydalis solida solida</i>	Colombina solida, Coridalide solida	-
<i>Daphne mezereum</i>	Dafne mezereo	L.R. 10/2008
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Garofano dei certosini	L.R. 10/2008
<i>Epipactis helleborine</i>	Elleborine comune, Elleborina comune	Convenzioni internazionali <ul style="list-style-type: none"> <li>• CITES (allegato II)</li> <li>• Regolamento della Commissione (EU) n. 1320/2014</li> </ul>
<i>Erythronium dens-canis</i>	Dente di cane	L.R. 10/2008
<i>Hepatica nobilis</i>	Erba trinità	-
<i>Iris pseudacorus</i>	Giaggiolo acquatico, Iris delle paludi	L.R. 10/2008
<i>Leucojum vernum</i>	Campanellino	L.R. 10/2008
<i>Lilium bulbiferum</i>	Giglio rosso	L.R. 10/2008
<i>Listera ovata</i>	Listera maggiore, Listera ovata	Convenzioni internazionali <ul style="list-style-type: none"> <li>• CITES (allegato II)</li> </ul>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Mazza d'oro comune	-
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Felce penna di struzzo	L.R. 10/2008
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Ofioglosso comune	L.R. 10/2008
<i>Orobanchae salviae</i>	Succiamele della salvia, Orobanche della salvia	-
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Raponzolo montano	-
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>	Raponzolo di Scheuchzer	-
<i>Primula hirsuta</i>	Primula irsuta	L.R. 10/2008
<i>Ranunculus platanifolius</i>	Ranuncolo a foglie di Platano	-
<i>Ranunculus reptans</i>	Ranuncolo reptante	L.R. 10/2008
<i>Rumex alpinus</i>	Rabarbaro alpino	-
<i>Saxifraga cotyledon</i>	Sassifraga dei graniti	-
<i>Saxifraga cuneifolia cuneifolia</i>	Sassifraga a foglie cuneate	-
<i>Typha latifolia</i>	Stiancia	-
<i>Viola mirabilis</i>	Viola mirabile	L.R. 10/2008
<i>Viola odorata</i>	Viola mammola	-

Il Piano di Gestione della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi riporta anche le esigenze ecologiche di alcune delle specie floristiche da tutelare con alcuni brevi cenni sul loro habitat abituale. Viene di seguito riportata una tabella riassuntiva dei contenuti del Piano.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 3 - Caratteristiche delle specie floristiche della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi

Nome scientifico	Nome comune	Descrizione
<i>Allium ursinum</i>	Aglio orsino	Specie molto comune nella ZPS
<i>Anemone nemorosa</i>	Anemone bianca, Anemone dei boschi	Specie che predilige sottoboschi chiari di latifoglie e radure ombrose, con terreni ricchi di humus e freschi. Largamente diffusa nella ZPS, in particolare nell'habitat 91E0*. Soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Anemone ranunculoides</i>	Anemone giallo	Specie che cresce nei boschi di latifoglie, nelle radure e nei luoghi ombrosi. Soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Aruncus dioicus</i>	Barba di capra	Specie che vegeta in boschi umidi e freschi di latifoglie
<i>Bistorta officinalis</i>	Persicaria bistorta	-
<i>Campanula patula patula</i>	Campanula bienne	Specie che cresce nei prati e ai margini dei sentieri
<i>Campanula persicifolia persicifolia</i>	Campanula persicifolia	Specie che cresce nei luoghi in mezz'ombra lievemente umidi. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2
<i>Campanula ranunculoides rapunculoides</i>	Campanula serpeggiante, Campanula falso raponzolo	Specie che cresce nei prati e ai margini dei sentieri
<i>Campanula rotundifolia rotundifolia</i>	Campanula soldanella, Campanula a foglie rotonde	Specie che vegeta nei prati asciutti e magri, sui pendii sassosi e sulle rupi
<i>Campanula trachelium trachelium</i>	Campanula selvatica, Imbutini	Specie che cresce in cespuglieti, radure, boschi, e sul ciglio delle strade. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2
<i>Carex remota</i>	Carice remota	Specie non comune, igrofila, tipica dei boschi umidi e delle sponde di ruscelli
<i>Carex riparia</i>	Carice riparia	Specie comune negli ambienti acquatici, lungo le rive e sponde di canali, corsi d'acqua, fossi e paludi. Può diffondersi anche nei prati e boschi misti igrofilo. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2
<i>Corydalis solida solida</i>	Colombina solida, Coridalide solida	Specie che vegeta al margine dei boschi o in prati scarsamente esposti alla luce diretta del sole
<i>Daphne mezereum</i>	Dafne mezereo	Specie comune nei boschi freschi del piano montano. Soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Garofano dei certosini	Specie che vegeta nei prati aridi, pascoli, in ambienti luminosi. Soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Epipactis helleborine</i>	Elleborine comune, Elleborina comune	Specie che vegeta su terreni aridi (ai margini dei boschi o lungo i bordi delle strade, sempre in zone soleggiate)
<i>Erythronium dens-canis</i>	Dente di cane	Specie che vegeta nei boschi di latifoglie e nelle radure. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2
<i>Hepatica nobilis</i>	Erba trinità	Specie che cresce nei boschi, in luoghi sassosi, nelle siepi
<i>Iris pseudacorus</i>	Giaggiolo acquatico, Iris delle paludi	Specie che cresce in fossi, canali, argini e si associa generalmente alle canne nelle zone paludose. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Nome scientifico	Nome comune	Descrizione
<i>Leucjum vernum</i>	Campanellino	Specie tipica di boschi alveali, Irive dei ruscelli, bordi consolidati di paludi e stagni, tendenzialmente piuttosto sciafila. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2
<i>Lilium bulbiferum</i>	Giglio rosso	Specie che vive lungo le pendici prative umide ed assolate, nelle vegetazioni ad alte erbe, negli arbusteti, nei boschi radi. La L.R. 10/2008 la assegna alla categoria C2
<i>Listera ovata</i>	Listera maggiore, Listera ovata	Specie tipica dei boschi termofili di latifoglie
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Mazza d'oro comune	Specie legata agli ambienti umidi, vive nelle paludi, ai margini dei canneti, nei prati umidi, lungo i fossi ed i corsi d'acqua
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Felce penna di struzzo	Felce rara che vive su terreni umidi e acidi del fondovalle, nella ZPS è presente diffusamente nell'habitat 91E0*. È soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Ofioglossa comune	Felce rara, che vegeta in prati umidi e torbosi. È soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Orobanche salviae</i>	Succiamele della salvia, Orobanche della salvia	Specie parassita
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Raponzolo montano	Specie che vegeta negli incolti e nei prati
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>	Raponzolo di Scheuchzer	Specie che cresce sulle rupi umide e ombrose
<i>Primula hirsuta</i>	Primula irsuta	Specie che vegeta nelle fessure delle rocce. Soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Ranunculus platanifolius</i>	Ranuncolo a foglie di Platano	Specie che cresce nei boschi subalpini
<i>Ranunculus reptans</i>	Ranuncolo reptante	Specie che cresce nei prati e ai margini erbosi dei boschi. È soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Rumex alpinus</i>	Rabarbaro alpino	Specie che cresce attorno alle malghe su terreni molto azotati
<i>Saxifraga cotyledon</i>	Sassifraga dei graniti	Specie che vegeta sulle rupi, nelle fessure
<i>Saxifraga cuneifolia cuneifolia</i>	Sassifraga a foglie cuneate	Specie che cresce Faggete e castagneti
<i>Typha latifolia</i>	Stiancia	Specie che cresce nei luoghi paludosi, in stagni e i corsi d'acqua
<i>Viola mirabilis</i>	Viola mirabile	Specie che vegeta nei boschi di latifoglie. È soggetta a protezione rigorosa dalla nuova L.R. 10/2008 (categoria C1)
<i>Viola odorata</i>	Viola mammola	Specie che vegeta in luoghi erbosi ai margini dei boschi e lungo le siepi
<p><b>LR 10/2008 Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea</b></p> <p><b>Categoria C1:</b> specie di flora spontanea protette in modo rigoroso, di cui non è possibile neanche la raccolta di uno scapo fiorale.</p> <p><b>Categoria C2:</b> ferme restando le limitazioni, le specie di cui è ammessa la raccolta massima di cinquanta esemplari per persona, per giorno di raccolta. Si tratta di fatto di limitazioni più restrittive rispetto al RD, ma giudicate sufficienti per un uso personale (ad es. a scopo liquoristico o medicamentoso). Si limita invece l'uso a scopo industriale, che dovrà basarsi su piante comunque coltivate, anche se possibilmente negli stessi ambienti di vita naturale delle specie, per garantire una buona qualità del prodotto.</p>		

### 3.3.2.3 Fauna

#### 3.3.2.3.1 Invertebrati

Secondo quanto riportato dal **Formulario Standard** della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi risulta presente la *Lycaena dispar* (cod. 1060), specie inserita in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Vengono riportate nella successiva tabella le seguenti informazioni:

- dimensione della popolazione della ZPS rispetto alla popolazione nazionale;
- grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie;
- grado di isolamento della popolazione presente rispetto all'area di riproduzione naturale della specie;
- valore complessivo del sito per la conservazione della specie.

Tabella 4 - Specie invertebrate inserite in allegato II alla Direttiva 92/43/CEE presenti nella ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Gl o.
I	1060	<i>Lycaena dispar</i>			p				P	DD	C	B	B	C

Group: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili  
 S: nel caso che le specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati gli accessi al pubblico inserire "yes"  
 NP: nel caso in cui la specie non sia più presente nel sito  
 Tipo: p=permanente, r=riproduttiva, c= sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento, w=svernante (for plant and non-migratory species use permanent)  
 Unit: i=individuals, p=pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)  
 Abbondanze (Cat.): C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente  
 Qualità del dato: G='buono' (ad esempio basato su un monitoraggio); M='moderato' (ad esempio basato su un dato parziale); P='Povero'; VP='molto povero'  
 Valutazione del sito: A=valore eccellente; B=valore buono; C=valore significativo; D=non significativa

Questa farfalla, nota con il nome comune di Licena delle paludi, fa parte delle Licenidi, un'ampia famiglia cosmopolita di lepidotteri diurni (ropaloceri), appartenenti alla superfamiglia *Papilionoidea*. La specie è tutelata dai seguenti strumenti legali e accordi internazionali:

- Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato II e IV);
- Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato II);
- Revisione (anno 2011) Allegato I della 6° Risoluzione della Convenzione di Berna "lista delle specie che richiedono specifiche misure di conservazione".

Risultano di importanza in termini di tutela e conservazione, ma non ricomprese in allegato II alla Direttiva Habitat le seguenti 67 specie.

Tabella 5 - Specie invertebrate della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi

Codice	Taxon	Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali e accordi internazionali
-	Coleottero	<i>Aegosoma scabricorne</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Agelastica alni</i>	Crisomela dell'Ontano	-
-	Ropalocero	<i>Aglais urticae</i>	Vanessa dell'ortica	-
-	Coleottero	<i>Agonum afrum</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Amara consularis</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Amara similata</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Anchomenus cyaneus</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Anthocaris cardamine</i>	Aurora	-
-	Ropalocero	<i>Apatura ilia</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Argynnis paphia</i>	Pafia	-
-	Coleottero	<i>Asaphidion flavipes</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Badister bullatus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Broscus cephalotes</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Carabus (Carabus) granulatus interstitialis</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Carabus (Carabus) italicus italicus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Carabus (Tomocarabus) convexus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Cassida vibex</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Cassida viridis</i>	Cassida verde	-
-	Coleottero	<i>Chlaeniellus nitidulus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Chlaeniellus vestitus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Chrysolina (Chrysolina) staphylaea sbsp. staphylaea</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Chrysolina (Colaphosomaa) sturmi sbsp. sturmi</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Chrysolina (Erythrochrysa) polita sbs. polita</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Chrysolina (Fastuolina) fastuosa</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Chrysolina (Hypericia) geminata</i>	-	-

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Codice	Taxon	Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali e accordi internazionali
-	Coleottero	<i>Chrysolina (Synerga) herbacea sbsp. herbacea</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Clivina collaris</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Cryptocephalus transiens</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Cychrus italicus</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Cedronella	-
-	Coleottero	<i>Grammoptera ruficornis</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Harpalus (Harpalus) affinis</i>	-	-
1026	Gasteropode terrestre	<i>Helix pomatia</i>	Chiocciola borgognona	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato V);</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
-	Ropalocero	<i>Inachis io</i>	Vanessa Io	-
-	Ropalocero	<i>Iphiclides podalirius</i>	Podalirio	-
-	Coleottero	<i>Lamia textor</i>	Lamia tessitrice	-
-	Coleottero	<i>Lucanus cervus</i>	Cervo volante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato II);</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III);</li> <li>• Revisione (anno 2011) Allegato I della 6° Risoluzione della Convenzione di Berna "lista delle specie che richiedono specifiche misure di conservazione"</li> </ul>
-	Coleottero	<i>Nebria (Eunebria) picicornis</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Nymphalis antiopa</i>	Vanessa antiopa	-
-	Coleottero	<i>Ocydromus (Asioperphus) lunatus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Ocydromus (Peryphus) tetracolum</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Omophron limbatus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Oodes helopioides</i>	-	-

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Codice	Taxon	Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali e accordi internazionali
-	Emittero	<i>Pachybrachius hyeroglyphicus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Panagaeus cruxmajor</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Papilio machaon</i>	Macaone	-
-	Coleottero	<i>Perileptus areolatus</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Phaedon (Phaedon) cochleariae</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Phaedon (Phaedon) laevigatus</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Pieris brassicae</i>	Cavolaia maggiore	-
-	Ropalocero	<i>Pieris napi</i>	Pieride del navone	-
-	Ropalocero	<i>Pieris rapae</i>	Cavolaia minore	-
-	Coleottero	<i>Platysma (Melanius) nigrita</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Platysma (Platysma) nigrum</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Poecilus (Macropoecilus) lepidus gressorius</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Poecilus (Poecilus) versicolor</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Polygonia c-album</i>	-	-
-	Coleottero	<i>Pterostichus (Morphnosoma) melanarius</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Smerinthus ocellatus</i>	Sfinge dagli occhi	-
-	Coleottero	<i>Synechostictus decoratus</i>	-	-
-	Ropalocero	<i>Syntomis phegea</i>	Fegea	-
-	Ropalocero	<i>Vanessa atalanta</i>	Atalanta	-
-	Ropalocero	<i>Vanessa cardui</i>	Vanessa del cardo	-

Nel PdG della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi viene indicato che le informazioni dell'entomofauna terricola sono state ricavate da degli studi preliminari eseguiti in occasione della redazione del Piano di Gestione della Riserva Naturale (1998), dalle checklist pubblicate dal Museo civico di Storia Naturale di Morbegno, dalle osservazioni dirette durante il periodo di frequentazione assidua della Riserva 1995-2010e, per quanto riguarda i *Coleoptera*, dal materiale di archivio fornito dall'entomologo Paride Dioli, accompagnato dalle considerazioni riportate di seguito.

"I due differenti habitat che caratterizzano la Riserva (bosco-prato e rive-pozze del fiume Adda) presentano una spiccata biodiversità, confermata dai reperti "storici" di Insecta Coleoptera ed Heteroptera radunati dall'Autore di questa nota. Il materiale relativo ai Coleoptera fu sottoposto a classificazione, a partire dal 1970, quando

MANDATARIA

MANDANTI

Pag. 29 di 140



FRANCHETTI



GEOPLAN



ancora non era stata istituita la Riserva ed esso era stato munito di cartellini di località con l'identificativo generico "Faedo, sponde del Fiume Adda", che non lascia dubbi circa i biotopi in questione.

Successivamente questo materiale fu depositato nelle collezioni degli specialisti stessi o del Museo di Morbegno o, ancora, dell'Autore. Ulteriori ricerche vennero effettuate con campionamenti "de visu" o "fotografici", che hanno confermato la presenza delle specie più vistose.

A parte l'Ordine degli Heteroptera, oggetto attualmente di una checklist per famiglie a livello provinciale (Dioli & Salvetti), si dispone di repertori abbastanza aggiornati di Coleoptera Staphylinoidea, Cerambycidae e Chrysomelidae. I Coleoptera Carabidae vennero censiti a parte dall'Autore e i dati furono radunati provvisoriamente in alcuni manoscritti in attesa di pubblicazione; recentemente sono stati arricchiti dal ritrovamento di altre specie: in particolare si osserva la presenza di ben quattro specie appartenenti al genere Carabus (si ha ragione di credere che vi sia almeno una quinta specie: *C. coriaceus*) e un *Cychrus* endemico italiano, che rappresentano un sicuro indicatore di biodiversità, trattandosi di predatori piuttosto specializzati (anellidi, gasteropodi).

Tra i fitofagi, sia i grandi cerambici che i minuscoli crisomelidi, mostrano preferenze spiccate verso le numerose piante ospiti sia del bosco che del sottobosco e ad esse sono indissolubilmente legati.

Ulteriori indagini sono raccomandate sia per quanto riguarda gli Heteroptera che gli Homoptera, ma anche i Lepidoptera Rhopalocera ed Heterocera (particolarmente questi ultimi), e naturalmente gli Ordini meno indagati sino ad oggi quali i Diptera, Orthoptera, Hymenoptera, Odonata ecc.

Si indicano, infine, come possibili oggetti di ricerca alcuni raggruppamenti sistematici tra gli altri Invertebrati non insetti, principalmente gli Aracnidi (ragni, scorpioni e opilioni) i Molluschi gasteropodi (chiocchie e limacce), Anellidi e Irudinei."

### 3.3.2.3.2 Anfibi e Rettili

Il **Formulario Standard** della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi riporta le seguenti specie, importanti non comprese nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE.

Tabella 6 - Anfibi e rettili della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali internazionali e accordi
<b>Anfibi</b>			
-	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
	<i>Rana synk. Esculenta</i>	Rana esculenta	-
1213	<i>Rana temporaria</i>	Rana alpina o rana montana, Rana rossa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato V)</li> <li>Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>



PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
<b>Rettili</b>			
1281	<i>Elaphe longissima</i>	Saettone comune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato IV)</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato II)</li> </ul>
	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Convenzioni internazionali
	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato IV)</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
1256	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato IV)</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato II)</li> </ul>

Nel Piano di Gestione viene riportato che, per la redazione dello stesso, fu effettuato nel 1998 uno studio naturalistico, in cui venne segnalata la presenza del gruppo delle Rane verdi (*Rana synk. esculenta*). Tutte le specie di anfibi e rettili, indicate nel Formulario, sono state osservate con regolarità nella ZPS negli ultimi 15 anni antecedenti la pubblicazione dell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili di Lombardia (Bernini et al., 2004), in cui sono state riportate.

Il tratto terminale del Torrente Veniva costituiva, al tempo della redazione del PdG, un'importante zona riproduttiva per il Rospo comune, Rana esculenta e Rana temporaria. L'estensione di questo alveo stata ridotta fortemente a seguito di lavori di svasso eseguiti in passato per motivi di sicurezza.

Per quanto riguarda la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), nonostante la mappa del sopra citato Atlante induca a pensare che sia presente, non esistono notizie o osservazioni dirette della specie. Tuttavia, esperti locali la segnalavano lungo l'Adda, sia a valle (Albosaggia) sia a monte (Faedo) della Riserva Naturale (Scieghi G., comunicazione personale). Di conseguenza la sua presenza anche nel Bosco dei Bordighi è da ritenersi piuttosto probabile.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

3.3.2.3.3 Pesci

Secondo quanto riportato dal **Formulario Standard** della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi risultano presenti le seguenti specie in cui si fa riferimento nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/EC e inserite in lista nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC:

- *Cottus gobio* (Scazzone), cod. 1163;
- *Salmo marmoratus* (Trota marmorata), cod. 1107;
- *Telestes muticellus* (Vairone), cod. 5331.

Per ciascuna specie vengono riportate alcune informazioni, quando presenti nel Formulario, riferite a:

- dimensione della popolazione della ZPS rispetto alla popolazione nazionale;
- grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie;
- grado di isolamento della popolazione presente rispetto all'area di riproduzione naturale della specie;
- valore complessivo del sito per la conservazione della specie.

Tabella 7 - Pesci inseriti in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione per il sito "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi"

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1163	<i>Cottus gobio</i>			p				P	DD	C	B	C	C
F	1107	<i>Salmo marmoratus</i>			p				P	DD	C	C	A	C
F	5331	<i>Telestes muticellus</i>			p				P	DD	C	B	B	B

Group: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili  
 S: nel caso che le specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati gli accessi al pubblico inserire "yes"  
 NP: nel caso in cui la specie non sia più presente nel sito  
 Tipo: p=permanente, r=riproduttiva, c= sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento, w=svernante (for plant and non-migratory species use permanent)  
 Unit: i=individuals, p=pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)  
 Abbondanze (Cat.): C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente  
 Qualità del dato: G='buono' (ad esempio basato su un monitoraggio); M='moderato' (ad esempio basato su un dato parziale); P='Povero'; VP='molto povero'  
 Valutazione del sito: A=valore eccellente; B=valore buono; C=valore significativo; D=non significativa

Risultano di importanza in termini di tutela e conservazione, ma ricadenti in altre normative, convenzioni, accordi, ecc., le seguenti specie riportate.

Tabella 8 - Altre specie di pesci della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali internazionali e accordi
--------	------------------	-------------	---

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

-	<i>Leuciscus cephalus</i> (sinonimo di <i>Squalius cephalus</i> )	Cavedano europeo	-
-	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	Trota	-
1109	<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato V);</li> <li>• Convenzione della fauna selvatica e degli habitat naturali Europei (Allegato III);</li> <li>• Convenzione per la Protezione degli Ambienti Marini dell'Area del Mar Baltico</li> </ul>

Il Piano di Gestione della ZPS riporta quanto già descritto e indica che, per quanto la sponda del fiume segni il confine del sito Natura 2000, tutte queste specie usufruiscono in alcuni periodi del loro ciclo vitale anche corpi d'acqua inclusi nell'area protetta, in particolare nel punto in cui sfocia in Adda il torrente Venina. Per quest'ultimo, infine, il Piano Ittico indica la presenza di trota fario, trota iridea, vairone e scazzone. La profondità e la qualità delle sue acque possono fornire rifugio alle specie ittiche presenti in Adda durante fenomeni di apporto abnorme di materiale limoso in sospensione.



Figura 7 - Foce del torrente Venina fotografata nell'aprile 2009 (PdG ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi)

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

3.3.2.3.4 Uccelli

Dal **Formulario Standard** della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi risultano presenti 91 specie di uccelli di cui si fa riferimento nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/EC e inserite in lista nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC. Viene riportato l'elenco nella successiva tabella con le seguenti informazioni:

- dimensione della popolazione della ZPS rispetto alla popolazione nazionale;
- grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie;
- grado di isolamento della popolazione presente rispetto all'area di riproduzione naturale della specie;
- valore complessivo del sito per la conservazione della specie.

Tabella 9 - Specie di uccelli riferite all'art. 4 della Direttiva 2009/147/EC inserite in allegato I (righe azzurre) e specie di uccelli indicate nel Formulario Standard relativa valutazione per il sito "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi"

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A085	<i>Accipiter gentilis/</i> Astore			w				V	DD	D			
B	A086	<i>Accipiter nisus/</i> Sparviere			p				R	DD	C	B	C	B
B	A296	<i>Acrocephalus palustris/</i> Cannaiola verdognola			r				R	DD	C	B	C	B
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus/</i> Cannaiola			r				R	DD	C	B	C	B
B	A168	<i>Actitis hypoleuco/</i> Piro-piro piccolo			r				C	DD	C	B	C	A
B	A324	<i>Aegithalos caudatus/</i> Codibugnolo			p				C	DD	C	A	C	A
B	A247	<i>Alauda arvensis/</i> Allodola			r				P	DD	C	C	C	C
B	A229	<i>Alcedo atthis/</i> Martin pescatore			p				C	DD	C	B	B	B
B	A053	<i>Anas platyrhynchos/</i> Germano reale			w				P	DD	C	B	C	B
B	A053	<i>Anas platyrhynchos/</i> Germano reale			c				P	DD	C	B	C	B
B	A053	<i>Anas platyrhynchos/</i> Germano reale			r				P	DD	C	B	C	B
B	A257	<i>Anthus pratensis/</i> Pispola			w				C	DD	C	B	C	B
B	A259	<i>Anthus spinoletta/</i> Spioncello Alpino			c				C	DD	C	A	C	A
B	A259	<i>Anthus spinoletta/</i> Spioncello Alpino			w				R	DD	C	A	C	A
B	A256	<i>Anthus trivialis/</i> Prispolone			c				R	DD	C	B	C	B

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A226	<i>Apus apus</i> / Rondone			c				R	DD	C	B	B	B
B	A226	<i>Apus apus</i> / Rondone			r				P	DD	C	B	B	B
B	A028	<i>Ardea cinerea</i> / Airone cenerino			w	10	10	i		G	C	B	B	B
B	A221	<i>Asio otus</i> / Gufo comune			w				R	DD	D			
B	A221	<i>Asio otus</i> / Gufo comune			c				P	DD	D			
B	A218	<i>Athene noctua</i> / Civetta			p				R	DD	C	C	C	B
B	A087	<i>Buteo buteo</i> / Poiana			p				R	DD	C	B	C	B
B	A087	<i>Buteo buteo</i> / Poiana			c				P	DD	C	B	C	B
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i> / Cardellino			r				C	DD	C	C	B	B
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i> / Cardellino			c				R	DD	C	C	B	B
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i> / Cardellino			w				R	DD	C	C	B	B
B	A363	<i>Carduelis chloris</i> / Verdone			r				R	DD	C	B	C	B
B	A363	<i>Carduelis chloris</i> / Verdone			w				R	DD	C	B	C	B
B	A363	<i>Carduelis chloris</i> / Verdone			c				R	DD	C	B	C	B
B	A368	<i>Carduelis flammea</i> / Organetto			w				R	DD	C	B	C	B
B	A365	<i>Carduelis spinus</i> / Lucarino			w				C	DD	C	B	C	B
B	A365	<i>Carduelis spinus</i> / Lucarino			c				R	DD	C	B	C	B
B	A335	<i>Certhia brachydactyla</i> / Rampichino			p				R	DD	C	B	C	B
B	A334	<i>Certhia familiaris</i> / Rampichino alpestre			w				R	DD	C	B	C	B
B	A136	<i>Charadrius dubius</i> / Corriere piccolo			r				C	DD	C	A	C	A
B	A264	<i>Cinclus cinclus</i> / Merlo acquaiolo			r				R	DD	C	B	C	B
B	A264	<i>Cinclus cinclus</i> / Merlo acquaiolo			p				R	DD	C	B	C	B
B	A264	<i>Cinclus cinclus</i> / Merlo acquaiolo			w				R	DD	C	B	C	B
B	A084	<i>Circus pygargus</i> / Albanella minore			c				P	DD	C	B	C	B

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> / Frosone			w				R	DD	C	B	C	B
B	A208	<i>Columba palumbus</i> / Colombaccio			r				R	DD	C	B	C	B
B	A350	<i>Corvus corax</i> / Corvo imperiale			w				R	DD	C	B	C	B
B	A349	<i>Corvus corone</i> / Cornacchia			r				C	DD	C	B	B	B
B	A349	<i>Corvus corone</i> / Cornacchia			p				C	DD	C	B	B	B
B	A349	<i>Corvus corone</i> / Cornacchia			w				C	DD	C	B	B	B
B	A348	<i>Corvus frugilegus</i> / Corvo			w				R	DD	C	B	C	B
B	A212	<i>Cuculus canorus</i> / Cuculo			r				C	DD	C	B	C	B
B	A212	<i>Cuculus canorus</i> / Cuculo			c				R	DD	C	B	C	B
B	A036	<i>Cygnus olor</i> / Cigno reale			w				P	DD	C	B	B	B
B	A253	<i>Delichon urbica</i> / Balestruccio			r				P	DD	C	B	B	B
B	A253	<i>Delichon urbica</i> / Balestruccio			c				P	DD	C	B	B	B
B	A237	<i>Dendrocopos major</i> / Picchio rosso maggiore			p				C	DD	C	A	C	A
B	A236	<i>Dryocopus martius</i> / Picchio nero			c				R	DD	C	B	B	C
B	A026	<i>Egretta garzetta</i> / Garzetta			c				P	DD	C	B	C	B
B	A378	<i>Emberiza cia</i> / Zigolo muciatto			w				R	DD	C	B	C	B
B	A376	<i>Emberiza citrinella</i> / Zigolo giallo			r				P	DD	C	B	B	B
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i> / Pettiroso			r				C	DD	C	B	C	B
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i> / Pettiroso			w				C	DD	C	B	C	B
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i> / Pettiroso			c				C	DD	C	B	C	B
B	A098	<i>Falco columbarius</i> / Smeriglio			w				R	DD	C	B	C	B
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i> / Gheppio			p				R	DD	C	B	C	B

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A322	<i>Ficedula hypoleuca/</i> Balia nera			c				R	DD	C	B	C	B
B	A359	<i>Fringilla coelebs/</i> Fringuello			p				C	DD	C	B	C	B
B	A359	<i>Fringilla coelebs/</i> Fringuello			r				C	DD	C	B	C	B
B	A359	<i>Fringilla coelebs/</i> Fringuello			w				C	DD	C	B	C	B
B	A359	<i>Fringilla coelebs/</i> Fringuello			c				R	DD	C	B	C	B
B	A360	<i>Fringilla montifringilla/</i> Peppola			c				R	DD	C	B	C	B
B	A360	<i>Fringilla montifringilla/</i> Peppola			w				R	DD	C	B	C	B
B	A125	<i>Fulica atra/</i> Folaga			c				P	DD	C	B	C	B
B	A153	<i>Gallinago gallinago/</i> Beccaccino			w				V	DD	D			
B	A123	<i>Gallinula chloropus/</i> Gallinella d'acqua			r				R	DD	C	B	B	B
B	A342	<i>Garrulus glandarius/</i> Ghiandaia			p				C	DD	C	B	C	B
B	A300	<i>Hippolais polyglotta/</i> Canapino			r				R	DD	C	B	C	B
B	A251	<i>Hirundo rustica/</i> Rondine			r				P	DD	C	B	C	B
B	A233	<i>Jynx torquilla/</i> Torcicollo			r				C	DD	C	B	C	B
B	A338	<i>Lanius collurio/</i> Averla piccola			r				C	DD	C	C	C	C
B	A338	<i>Lanius collurio/</i> Averla piccola			c				R	DD	C	C	C	C
B	A179	<i>Larus ridibundus/</i> Gabbiano comune			w				C	DD	C	B	C	B
B	A369	<i>Loxia curvirostra/</i> Crociere			w				R	DD	C	B	C	B
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos/</i> Usignolo			r				R	DD	C	B	C	B
B	A073	<i>Milvus migrans/</i> Nibbio bruno			c				P	DD	C	B	B	B
B	A262	<i>Motacilla alba/</i> Ballerina bianca			p				C	DD	C	A	C	A
B	A262	<i>Motacilla alba/</i> Ballerina bianca			r				C	DD	C	A	C	A

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A262	<i>Motacilla alba</i> / Ballerina bianca			w				C	DD	C	A	C	A
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i> / Ballerina gialla			r				C	DD	C	A	C	A
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i> / Ballerina gialla			w				C	DD	C	A	C	A
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i> / Ballerina gialla			p				C	DD	C	A	C	A
B	A260	<i>Motacilla flava</i> / Cutrettola			c				P	DD	C	B	C	B
B	A319	<i>Muscicapa striata</i> / Pigliamosche			c				R	DD	C	B	C	B
B	A319	<i>Muscicapa striata</i> / Pigliamosche			r				R	DD	C	B	C	B
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i> / Nitticora			c				P	DD	C	B	C	B
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i> / Culbianco			c				P	DD	C	B	C	B
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i> / Rigogolo			r				P	DD	C	B	B	B
B	A328	<i>Parus ater</i> / Cincia mora			r				R	DD	C	B	C	B
B	A328	<i>Parus ater</i> / Cincia mora			w				C	DD	C	B	C	B
B	A329	<i>Parus caeruleus</i> / Cinciarella			p				C	DD	C	B	C	B
B	A330	<i>Parus major</i> / Cinciallegra			p				C	DD	C	B	C	B
B	A325	<i>Parus palustris</i> / Cincia bigia			p				C	DD	C	A	C	A
B	A354	<i>Passer domesticus</i> / Passera europea			p				P	DD	D			
B	A356	<i>Passer montanus</i> / Passera mattugia			p				C	DD	C	B	C	B
B	A072	<i>Pernis apivorus</i> / Falco pecchiaiolo			c				P	DD	C	B	C	B
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i> / Marangone			c				R	DD	D			
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i> / Marangone			w				P	DD	D			
B	A115	<i>Phasianus colchicus</i> / Fagiano comune			p				P	DD	D			
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i> / Codiroso spazzacamino			w				R	DD	C	B	C	B



PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Specie					Popolazione nel sito						Valutazione del sito			
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> / Codiroso			r				R	DD	C	B	C	B
B	A313	<i>Phylloscopus bonelli</i> / Lui bianco			c				R	DD	C	B	C	B
B	A313	<i>Phylloscopus bonelli</i> / Lui bianco			r				R	DD	C	B	C	B
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i> / Lui piccolo			r				C	DD	C	B	C	B
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i> / Lui piccolo			w				V	DD	C	B	C	B
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i> / Lui piccolo			c				R	DD	C	B	C	B
B	A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> / Lui verde			c				R	DD	C	B	C	B
B	A316	<i>Phylloscopus trochilus</i> / Lui grosso			c				R	DD	C	A	C	A
B	A235	<i>Picus viridis</i> / Picchio verde			p				C	DD	C	A	C	A
B	A267	<i>Prunella collaris</i> / Sordone			w				R	DD	C	B	C	B
B	A266	<i>Prunella modularis</i> / Passera scopaiola			c				P	DD	C	B	C	B
B	A266	<i>Prunella modularis</i> / Passera scopaiola			w				R	DD	C	B	C	B
B	A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> / Rondine montana			c				P	DD	C	B	C	B
B	A372	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> / Ciuffolotto			w				R	DD	C	B	C	B
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i> / Fiorrancino			r				R	DD	C	B	C	B
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i> / Fiorrancino			c				R	DD	C	B	C	B
B	A318	<i>Regulus ignicapillus</i> / Fiorrancino			p				R	DD	C	B	C	B
B	A317	<i>Regulus regulus</i> / Regolo			w				C	DD	C	B	C	B
B	A249	<i>Riparia riparia</i> / Topino			r				P	DD	C	B	C	B
B	A276	<i>Saxicola torquata</i> / Saltimpalo			r				C	DD	C	B	C	B
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i> / Beccaccia			w				R	DD	D			
B	A362	<i>Serinus citrinella</i> / Venturone			w				V	DD	C	B	C	B

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A361	<i>Serinus serinus/</i> Verzellino			w				R	DD	C	B	C	B
B	A361	<i>Serinus serinus/</i> Verzellino			p				P	DD	C	B	C	B
B	A361	<i>Serinus serinus/</i> Verzellino			r				C	DD	C	B	C	B
B	A332	<i>Sitta europaea/</i> Picchio muratore			p				C	DD	C	B	C	B
B	A209	<i>Streptopelia decaocto/</i> Tortora dal collare			p				P	DD	D			
B	A210	<i>Streptopelia turtur/</i> Tortora			r				P	DD	C	B	C	B
B	A219	<i>Strix aluco/</i> Allocco			p				C	DD	C	B	C	B
B	A351	<i>Sturnus vulgaris/</i> Storno			w				V	DD	C	B	C	B
B	A351	<i>Sturnus vulgaris/</i> Storno			r				R	DD	C	B	C	B
B	A311	<i>Sylvia atricapilla/</i> Capinera			r				C	DD	C	B	C	B
B	A311	<i>Sylvia atricapilla/</i> Capinera			p				P	DD	C	B	C	B
B	A311	<i>Sylvia atricapilla/</i> Capinera			c				R	DD	C	B	C	B
B	A311	<i>Sylvia atricapilla/</i> Capinera			w				V	DD	C	B	C	B
B	A310	<i>Sylvia borin/</i> Beccafico			r				R	DD	C	B	C	B
B	A309	<i>Sylvia communis/</i> Sterpazzola			r				R	DD	C	B	C	B
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis/</i> Tuffetto			p				R	DD	C	B	C	B
B	A265	<i>Tachybaptus ruficollis/</i> Tuffetto			c				C	DD	C	A	C	A
B	A265	<i>Tachybaptus ruficollis/</i> Tuffetto			w				C	DD	C	A	C	A
B	A265	<i>Tachybaptus ruficollis/</i> Tuffetto			p				C	DD	C	A	C	A
B	A265	<i>Tachybaptus ruficollis/</i> Tuffetto			r				C	DD	C	A	C	A
B	A286	<i>Turdus iliacus/</i> Tordo sassello			c				R	DD	C	B	C	B
B	A283	<i>Turdus merula/</i> Merlo			r				C	DD	C	B	C	B
B	A283	<i>Turdus merula/</i> Merlo			p				C	DD	C	B	C	B
B	A283	<i>Turdus merula/</i> Merlo			c				C	DD	C	B	C	B
B	A283	<i>Turdus merula/</i> Merlo			w				C	DD	C	B	C	B

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Specie					Popolazione nel sito					Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico/comune	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria	D. qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Co n.	Iso.	Glo.
B	A285	<i>Turdus philomelos/</i> Tordo bottaccio			c				R	DD	C	B	C	B
B	A284	<i>Turdus pilaris/</i> Cesena			e				R	DD	C	B	C	B
B	A284	<i>Turdus pilaris/</i> Cesena			r				R	DD	C	B	C	B
B	A282	<i>Turdus torquatus/</i> Merlo dal collare			p				R	DD	C	B	C	B
B	A282	<i>Turdus torquatus/</i> Merlo dal collare			w				P	DD	C	B	C	B
B	A282	<i>Turdus torquatus/</i> Merlo dal collare			r				C	DD	C	B	C	B
B	A282	<i>Turdus torquatus/</i> Merlo dal collare			c				R	DD	C	B	C	B
B	A287	<i>Turdus viscivorus/</i> Tordela			w				R	DD	C	B	C	B
B	A213	<i>Tyto alba/</i> Barbagianni			p				R	DD	C	B	C	B
B	A232	<i>Upupa epops/</i> Upupa			r				R	DD	C	B	C	B

Group: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili  
 S: nel caso che le specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati gli accessi al pubblico inserire "yes"  
 NP: nel caso in cui la specie non sia più presente nel sito  
 Tipo: p=permanente, r=riproduttiva, c= sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento, w=svernante (for plant and non-migratory species use permanent)  
 Unit: i=individuals, p=pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)  
 Abbondanze (Cat.): C=comune, R=raro, V=molto raro, P=presente  
 Qualità del dato: G='buono' (ad esempio basato su un monitoraggio); M='moderato' (ad esempio basato su un dato parziale); P='Povero'; VP='molto povero'  
 Valutazione del sito: A=valore eccellente; B=valore buono; C=valore significativo; D=non significativa

Le specie nidificanti certe o probabili sono 45, pari a circa il 23% delle 197 specie nidificanti certe in Lombardia (Brichetti & Fasola, 1990) e al circa 17,4% delle 260 specie di cui è nota la nidificazione in Italia (Brichetti e Massa, 1998).

Tra i nidificatori il **PdG** indica la presenza di:

- Averla piccola (*Lanius collurio*), suffragata da alcune osservazioni dirette avvenute circa tra il 1994 e il 2009: una coppia della specie è stata osservata durante le attività di nidificazione;
- Martin pescatore (*Alcedo atthis*), suffragata da numerose osservazioni avvenute circa tra il 1994 e il 2009;
- Sparviere (*Accipiter nisus*) e Poiana (*Buteo buteo*) sono certamente nidificanti e sono stati spesso osservati direttamente o rinvenuti segnali inconfutabili della loro presenza;
- Gheppio (*Falco tinnunculus*) e Falco pecchiaiolo, di cui non esistono osservazioni certe della loro presenza nel sito come nidificanti, anche se è da ritenersi probabile;

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

- Allocco (*Strix aluco*) e Civetta (*Athene noctua*) sono accertati nidificanti. Non esistono informazioni recenti sui Barbagianni (*Tyto alba*);
- Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), Picchio verde (*Picus viridis*) e Torcicollo (*Jynx torquilla*) risultano presenti con popolazioni nidificanti molto ben rappresentate grazie alla conformazione del territorio che fornisce abbondantemente siti di nidificazione e cibo.

Per quanto riguarda le specie migratrici frequentanti il sito durante i periodi di passo, il PdG segnala i seguenti:

- Albanella minore (*Circus pygargus*) e Smeriglio (*Falco columbarius*) sono stati osservati con frequenze irregolari, mentre gli avvistamenti di Nibbio bruno (*Milvus migrans*) e Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) sono accaduti con cadenza più regolare;
- Garzetta (*Egretta garzetta*) e Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) di cui sono stati avvistati alcuni esemplari.

Fra le specie che frequentano il sito durante la stagione invernale, è segnalato il Picchio nero (*Dryocopus martius*), avvistato verso la fine di marzo.

3.3.2.3.5 Mammiferi

Secondo quanto riportato dal **Formulario Natura 2000** della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi non risultano presenti specie inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Risultano però di importanza in termini di tutela e conservazione e ricadenti in altre normative, convenzioni, accordi, ecc., le seguenti 21 specie riportate.

Tabella 10 - Mammiferi della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali e accordi internazionali
-	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	-
-	<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola terrestre	-
-	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
1327	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato IV);</li> <li>• Convenzione della fauna selvatica e degli habitat naturali Europei (Allegato II);</li> <li>• Accordo sulla conservazione delle popolazioni europee di pipistrelli. Convenzione sulla migrazione delle specie di fauna selvatica (EUROBATS)</li> </ul>
-	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
-	<i>Glis glis</i>	Ghiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
5365	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato IV);</li> </ul>

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Codice	Nome scientifico	Nome comune	Strumenti legali e accordi internazionali
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato II);</li> <li>• Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie della fauna selvatica (Convenzione di Bonn, Allegato II);</li> <li>• Accordo sulla conservazione delle popolazioni europee di pipistrelli. Convenzione sulla migrazione delle specie di fauna selvatica (EUROBATS)</li> </ul>
-	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune	-
-	<i>Martes foina</i>	Faina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
-	<i>Meles meles</i>	Tasso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
	<i>Mus domesticus</i>	Topo comune	-
1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato IV);</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
-	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
1358	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato V);</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
-	<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola rossastra	-
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concilio Direttiva Habitat del 21 maggio 1992 sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica (allegato IV);</li> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III);</li> <li>• Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie della fauna selvatica (Convenzione di Bonn, Allegato II);</li> <li>• Accordo sulla conservazione delle popolazioni europee di pipistrelli. Convenzione sulla migrazione delle specie di fauna selvatica (EUROBATS)</li> </ul>
-	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche	-
-	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
-	<i>Sorex araneus</i>	Toporagno comune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna, Allegato III)</li> </ul>
-	<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea	-
-	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe comune	-

Nel PdG della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi è indicata l’osservazione diretta o di tracce di presenza, tra il 1995 e il 2009, di Riccio europeo, Talpa europea e Toporagno comune. Non vi sono riportate, invece, informazioni specifiche circa la Chiroterofauna. Vengono confermate la presenza di tutte le specie roditori, ungulati e carnivori sopra riportati.

### 3.4 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE

L’obiettivo generale del Piano di Gestione è indicato nella Direttiva 92/43/CEE all’Art.2: “lo scopo della presente direttiva è di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo”. Dato che l’habitat presente nel sito che attualmente presenta aspetti di maggiore fragilità è il 91E0\*, molti interventi previsti dal Piano si concentrano su aspetti di conservazione delle foreste alluvionali, anche in considerazione del fatto che la conservazione di questo habitat coincide con la tutela di molte fra le specie faunistiche di interesse per il sito.

Gli obiettivi specifici di conservazione individuati dal PdG della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi sono i seguenti:

1. **Conservazione delle cenosi boschive ripariali e della fauna ad esse collegata (habitat 91E0\*):** preservazione di fasce di boschi ripariali a *Salix alba*;
2. **Recupero della naturalità delle superfici marginali:** mantenimento di manufatti tradizionali (muretti a secco) abbinato alla creazione di siepi e fasce ecotonali, l’aumento dell’effetto tampone fra ambienti maggiormente sottoposti a disturbo antropico e zone caratterizzate da massima naturalità e di disponibilità di nicchie ecologiche;
3. **Corridoi ecologici:** individuazione delle specie più sensibili che utilizzano i corridoi ecologici con maggiore probabilità a fine di ottenere indicatori utili per elaborare strategie di pianificazione e conservazione appropriate;
4. **Attività didattiche, scientifiche e ricreative:** incentivazione dei monitoraggi di tutti i gruppi faunistici con carenza di raccolta di informazioni. Le carenze informative riguardano la fauna invertebrata, la Chiroterofauna e i micromammiferi (roditori e insettivori). Si necessita di informazioni sulla dinamica di popolazione (soprattutto aree riproduttive) della batracofauna e approfondimenti sulle dimensioni della mammalofauna e sulla consistenza dell’avifauna nonché sul successo riproduttivo delle specie nidificanti. Ottimizzare la fruizione del sito con la creazione di percorsi atti a diluire la pressione antropica esercitata dai visitatori.

### 3.5 MISURE DI CONSERVAZIONE GENERALI E SPECIFICHE DEL SITO

Le misure di conservazione di riferimento per la ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi sono le misure di conservazione generali, nello specifico quelle relative alla tipologia “ambienti forestali alpini”, approvate con DGR n. 8/9575 del 8 aprile 2009 “Determinazioni relative alle misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde in attuazione della Direttiva 92/43/CEE e del DPR 357/97 ed ai sensi degli articoli 3, 4, 5, 6 del DM 17 ottobre 2007, n. 184 – Modificazioni alla DGR n. 7884/2008”, il cui testo è stato aggiornato con modifiche ed integrazioni di cui alle DGR n. 637/2013 e DGR n. 3709/2015.

Per la tipologia di ZPS cui appartiene il sito di interesse sono individuati i seguenti divieti:

- presso valichi alpini più importanti per la migrazione è vietata l’edificazione, la realizzazione di infrastrutture, e la costruzione di elettrodotti;

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

- nell'ambito delle ZPS e negli ambiti di applicazione dell'art.5 co.3 del DPR 357/97 e s.m.i., è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture per la difesa del suolo, di nuove infrastrutture per le derivazioni d'acqua destinate all'approvvigionamento idropotabile, irriguo o all'uso idroelettrico previo esito favorevole della valutazione di incidenza.
- è vietata la realizzazione di nuove strade permanenti ad eccezione delle strade agro-silvopastorali di cui sia documentata la necessità al fine di garantire il mantenimento delle attività agro-silvo-pastorali con particolare riferimento al recupero e alla gestione delle aree aperte a vegetazione erbacea, al mantenimento e recupero delle aree a prato pascolo, alla pastorizia; tali infrastrutture dovranno essere state previste nei Piani comprensoriali di sviluppo e gestione degli alpeggi o nei piani della viabilità agro-silvo-pastorali di cui all'art.59 comma 1 l.r.n. 31/2008 e dovrà essere valutata l'incidenza che la loro realizzazione potrebbe avere rispetto agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie presenti nel Sito;
- è vietata l'asfaltatura delle strade agro-silvo-pastorali e delle piste forestali salvo che per ragioni di sicurezza e incolumità pubblica ovvero di stabilità dei versanti;
- è vietata l'attività di rimboschimento su pascoli, versanti erbosi e nelle aree con prati stabili (come già previsto dalla regolamentazione forestale), arbusteti e brughiere;
- è vietata la distruzione dei formicai (come già previsto dalla regolamentazione forestale);
- le pareti con nidi di Aquila reale, Gipeto, Gufo reale e Pellegrino sono vietate ai rocciatori, ai free-climber, agli escursionisti e all'attività di volo libero;
- per finalità turistico-sportive è vietato l'utilizzo di elicottero.

## 4 DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI VALUTAZIONE

### 4.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Si prevede il prolungamento della Tangenziale di Sondrio in continuità con la SS38 scavalcando la linea ferroviaria ed eliminando il tratto urbano obbligato all'interno del Comune di Montagna. Si evita in questo modo l'interferenza ferroviaria (PL al km 2+521 della linea Sondrio-Tirano) con i flussi di lunga percorrenza (Milano - Bormio).

L'intervento è composto da:

- una rotatoria a raso (Svincolo di Via Europa);
- nuovo itinerario di collegamento della SS38 (categoria C2 extraurbana secondaria) in superamento della linea ferroviaria con uno sviluppo del tracciato di 665 metri;
- svincolo a due livelli in configurazione parziale (Svincolo di Montagna) sul nuovo itinerario di collegamento della SS 38, rappresentato dalle rampe che si collegano alla rotatoria su SP 19 via Stelvio;
- svincolo ad est per il traffico proveniente da Tirano (uscita "Trippi").

L'intervento nel suo insieme è finalizzato a ridurre l'intensità del traffico sulla direttrice Sondrio-Tirano con la realizzazione di un nuovo cavalcaferrovia. Pur non eliminando il Passaggio a Livello su via Stelvio, l'intervento evita agli autoveicoli diretti a Tirano o a Sondrio di impegnare il PL.

#### 4.1.1 IL TRACCIATO

Il tracciato stradale di progetto ha lunghezza 665 m, inizia da ovest alla pk 40+300 della SS 38, prosegue planimetricamente lungo il suo asse, per poi discostarsi altimetricamente fino a raggiungere in rilevato la quota del nuovo viadotto di scavalco della ferrovia e del torrente Davaglione. Superato il viadotto il tracciato si raccorda nuovamente a quello esistente.

La strada è classificata come "Strada extraurbana secondaria - Cat. C2" ai sensi del D.M. 05/11/2001; la piattaforma stradale ha pertanto larghezza complessiva pari a 9.50 m, con una carreggiata composta da due corsie di marcia da 3,50 m e da due banchine pavimentate da 1,25 m.



PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

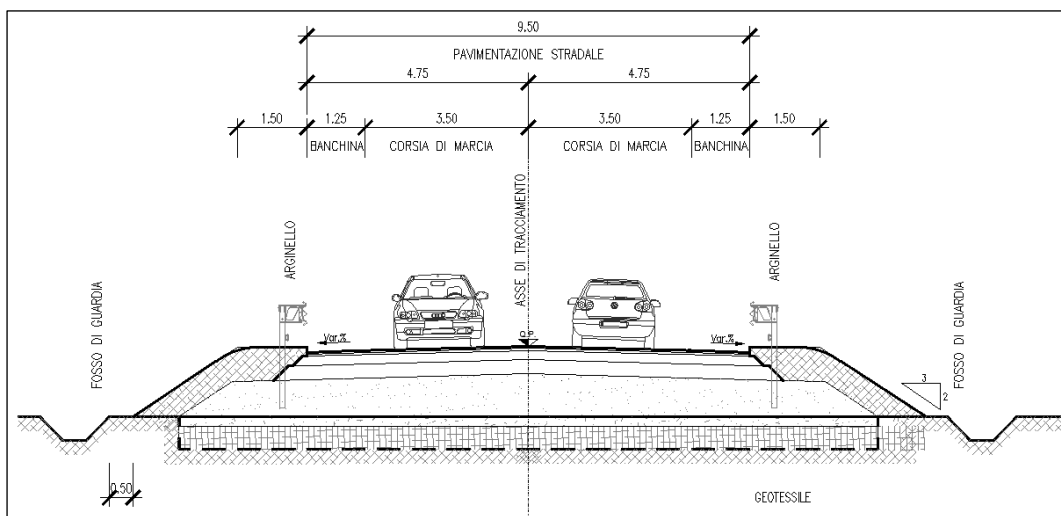


Figura 8 - Sezione tipologica C2 in rilevato

4.1.2 LE OPERE D'ARTE MAGGIORI

Il Cavalcavia è strutturalmente del tipo a via di Corsa Inferiore, con impalcato di 1° categoria, composto da una singola carreggiata a doppio senso di marcia e realizzato in acciaio con schema statico di trave continua su 4 campate (le due centrali di 70 metri e due laterali di 50 e 60 metri) per uno sviluppo totale di circa 250 m in asse appoggi. L'angolo di incidenza tra tracciato stradale e ferroviario nella zona di scavalco risulta essere pari a 19°. La campata ad est di 50 metri permette lo scavalco del Torrente Davaglione.

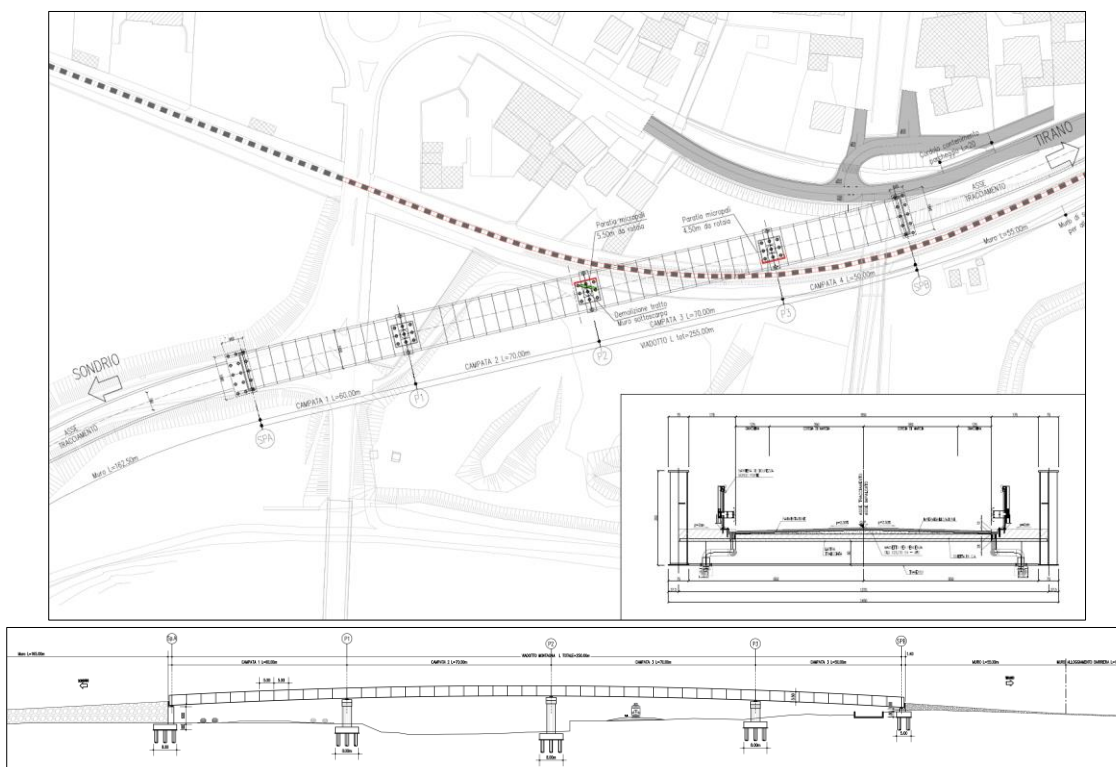


Figura 9 - Cavalcavia in progetto, planimetria e sezione

#### 4.1.3 LE OPERE D'ARTE MINORI

Lo svincolo su due livelli di collegamento alla SP 19 è in configurazione parziale in quanto prevede le sole due rampe in uscita dalla tangenziale per i veicoli provenienti da ovest ed in ingresso alla tangenziale in direzione ovest. Le due rampe si attestano su un'ulteriore nuova rotatoria a raso posta sulla SP19, al di sotto del viadotto di progetto. La rotatoria consente il collegamento con il centro abitato di Montagna in Valtellina e con quelli posti sul versante a sud della valle. Permane il passaggio a livello comunque fortemente sgravato del traffico di lunga percorrenza.

L'uscita denominata "Trippi" consente di reintrodurre la manovra di svolta tra la SS38 e via Stelvio, in assenza del quale si provocava un importante incremento dei flussi di traffico sul nodo di via Europa. Il reinserimento della svolta riduce l'intensità del flusso che da Tirano si dirige nell'abitato di Montagna, in particolare quello diretto in destra del t. Davaglione (via Guanella).

Come si può vedere la corsia d'uscita si dirige verso ovest attraversando il t. Davaglione ed è collegata ad una controstrada locale che permette il collegamento alle proprietà private che si affacciano sulla corsia d'uscita.

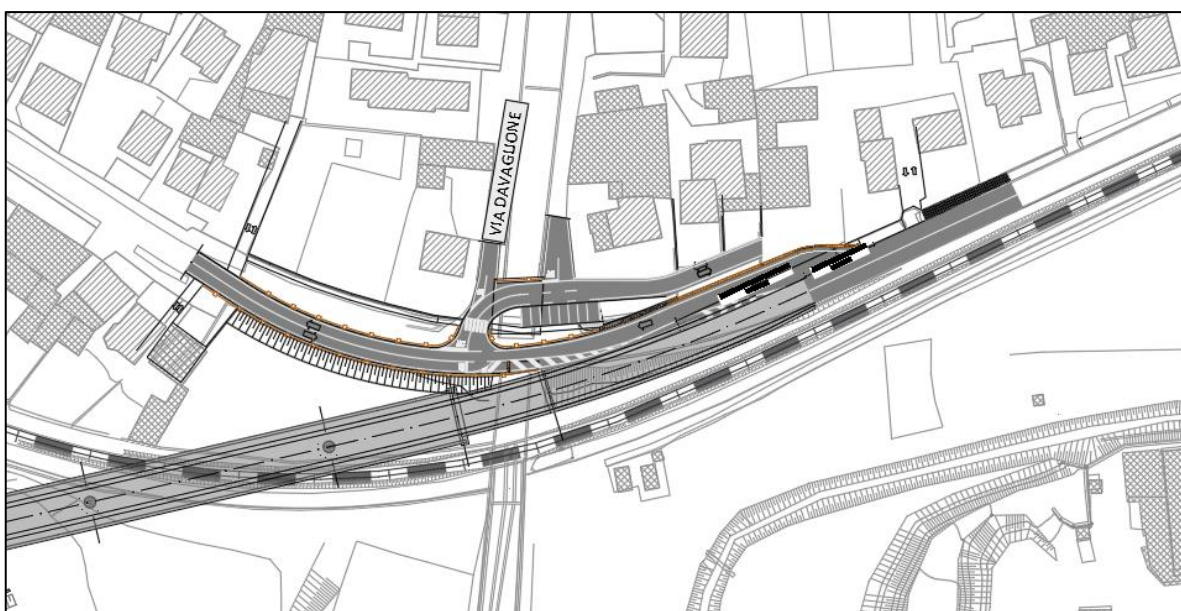


Figura 10 - L'uscita Trippi e la controstrada

La nuova uscita è finalizzata a ridurre il traffico insistente sul nodo di via Europa causato dai veicoli provenienti da Tirano con direzione Sondrio.

La rotatoria di via Europa consente il collegamento completo per tutte le manovre tra la Tangenziale di Sondrio ed il comparto sud-est del Comune di Sondrio tramite via Europa.

Il progetto prevede infine il declassamento dell'attuale tratto della SS 38 in Comune di Montagna (via Stelvio), quale strada locale urbana di collegamento con la viabilità locale (via Davaglione e via Don Guanella) ed alcune proprietà private interferite.

#### 4.1.4 CANTIERIZZAZIONE

Il processo di cantierizzazione è stato studiato in relazione sia all'analisi puntuale delle caratteristiche localizzative, costruttive e dei fabbisogni generati da ogni singolo intervento, sia alla necessità di rispettare le tempistiche realizzative previste per l'esecuzione degli interventi in progetto.

Lo studio è stato condotto tenendo ben presente che la fase di costruzione è uno dei momenti più delicati della vita di un'opera dal punto di vista sia tecnico-economico che di impatto ambientale sul territorio. Le ricadute sull'estensione dei tempi di esecuzione (e conseguentemente dei costi) e sul territorio dovute ad una errata o mancata valutazione delle problematiche di cantiere possono infatti essere significative.

Una corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell'opera, è da ritenersi, infatti, prioritaria anche in termini ambientali, al fine di ridurre i potenziali impatti legati alla fase costruttiva.

La cantierizzazione proposta, strettamente collegata al programma dei lavori, si ispira ad alcuni principi guida:

- collocazione delle aree di cantiere in posizione limitrofa alle aree d'intervento, al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando quanto possibile il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- possibilità di garantire un agevole accesso viario, in relazione anche alle modalità di approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- limitazione, per quanto possibile, degli impatti indotti sugli eventuali ricettori insediati in prossimità delle aree operative e, in generale, la riduzione al minimo di potenziali interferenze ambientali al contorno e lungo le vie di accesso;
- utilizzo di aree che potranno essere facilmente recuperate e risistemate al termine dei lavori, minimizzando l'occupazione temporanea di aree non espropriate.

L'analisi degli aspetti sopra esposti, a seguito di accurati sopralluoghi effettuati nelle zone interessate dai lavori, ha consentito di identificare eventuali situazioni di criticità che potrebbero verificarsi durante le fasi di realizzazione dell'opera e di predisporre gli idonei interventi di mitigazione.

Le opere saranno realizzate in una pluralità di interventi che saranno temporalmente e logisticamente coordinati onde evitare al massimo i disagi per l'utenza stradale e le interferenze indotte reciprocamente fra i vari gruppi di lavoro, anche in relazione al limitrofo cantiere per la soppressione di alcuni passaggi a livello da parte di Rete Ferroviaria Italiana (RFI). Sarà fondamentale - anche ai fini della sicurezza - la corretta ideazione ed organizzazione del cantiere ed il coordinamento fra le varie fasi ed attività.

Per l'ubicazione delle aree di cantiere si è proceduto ad una stima di massima delle superfici necessarie in funzione delle tipologie di destinazione d'uso. Inoltre, si è posta particolare attenzione ai collegamenti stradali tra aree di cantiere, zone operative, cave e discariche, sia per favorire la logistica di cantiere sia per evitare un eccessivo disagio per i cittadini e gli utenti abituali della S.S. 38 dello Stelvio. Anche l'aspetto territoriale, paesaggistico ed ambientale ha condizionato positivamente la scelta delle aree di cantiere, che è stata orientata verso zone compatibili dal punto urbanistico e libere da vincoli ostatici.

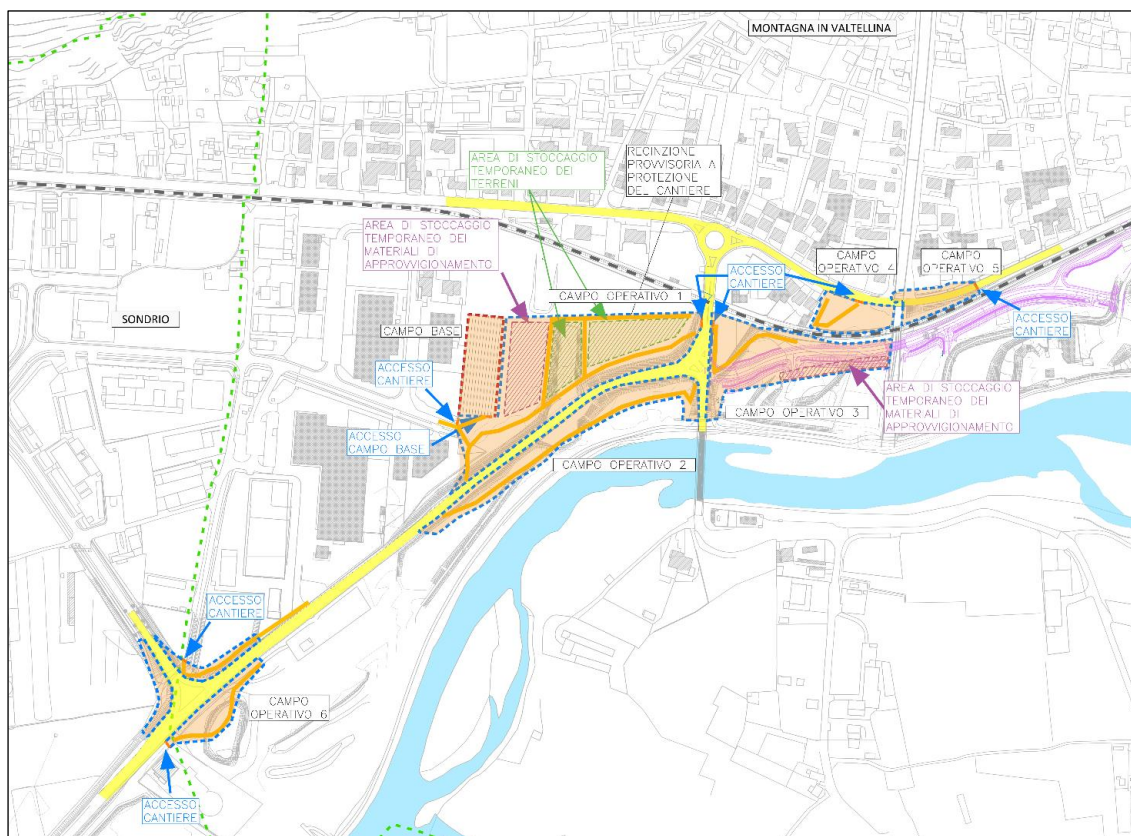


Figura 11 - Ubicazione delle aree di cantiere e relativi accessi

Dal punto di vista dimensionale e organizzativo è stata definita un'area di cantiere totale di circa 49.210 mq che si attesta lungo tutto lo sviluppo dell'intervento, di questa, la superficie che verrà utilizzata come preparazione e stoccaggio dei materiali e campo base è di 22.750 mq. La cantierizzazione viene posizionata nelle aree limitrofe al tratto esistente della S.S. 38 dello Stelvio in modo tale da non intralciare la viabilità esistente fin tanto questo non sia assolutamente necessario e viene pianificata comunque una gestione del traffico a senso unico alternato regolato da opportuna lanterna semaforica semovibile.

Tali aree sono state ritenute idonee sulla base dei seguenti elementi:

- tipologia delle opere stradali in progetto e loro dimensionamento;
- superfici necessarie per le attività previste al punto precedente;
- tempi di attività cantieristica e di percorrenza degli automezzi di servizio;
- destinazione d'uso dei suoli e vincoli territoriali, paesaggistici ed ambientali;
- caratteristiche logistiche relative alla viabilità secondaria e alla vicinanza di abitati o di particolari recettori sensibili (ospedali, scuole, ecc.);
- caratteristiche morfologiche, geologiche e geotecniche dell'area;
- impatto ambientale sulle componenti maggiormente esposte (vegetazione, acque superficiali e sotterranee, paesaggio, ecosistema, ecc.);
- fabbisogno idrico ed energetico.

#### 4.1.4.1 Cronoprogramma

L'esecuzione dei lavori avrà la durata di **14 mesi pari a 425 gg naturali e consecutivi, comprensivi di 45 gg di andamento stagionale sfavorevole.**

L'evoluzione temporale delle singole lavorazioni è stata strutturata seguendo le WBS di progetto e attribuendo alle stesse le risorse strutturate secondo squadre tipo in funzione della specificità della parte d'opera da realizzare.

La quantificazione temporale delle singole lavorazioni è stata determinata in congruenza con le metodologie di lavoro necessarie e stimando delle risorse a disposizione correlate a produttività ottimali, al fine di ottenere una durata complessiva sostenibile dell'intervento.

Il numero di squadre, previste per la costruzione di dette strutture, è correlato all'esigenza di equilibrare le durate nella stessa macrofase di subcantieri diversi nella gestione delle squadre di lavoro. La programmazione della costruzione del corpo stradale è organizzata in modo da risultare coerente e congruente con le suddette opere d'arte maggiori.

Si riporta di seguito l'estratto dall'elaborato T00CA00CANCRO1 “Cronoprogramma lavori”, che illustra le fasi di realizzazione dell'opera e la durata delle relative lavorazioni.

		CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI														
		DURATA	ANNO 1												ANNO 2	
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
FASE 0	Cantierizzazione Bonifica ordigni Bellici	1m	■													
FASE 1 - ROTATORIA VIA EUROPA	Realizzazione rotonda tratti esterni alla SS38	3m		■	■	■										
FASE 2 - ROTATORIA VIA EUROPA	Realizzazione completamento rotonda	1m					■									
FASE 3 - VARIANTE SS 38	Realizzazione rampa Nord Realizzazione rampa Sud Realizzazione fondazioni Spalla B, Pile 1-2-3 Realizzazione elevazioni Spalla B, Pile 1-2-3 Realizzazione rotonda SP 19 fuori sede	6m		■	■	■	■	■	■							
FASE 4 - VARIANTE SS 38	Realizzazione scatolare torrente Davaglione Deviazione provvisoria senso unico Via Stelvio	7m		■	■	■	■	■	■	■						
FASE 5 - VARIANTE SS 38	Carpenteria metallica impalcato Formazione corpo stradale asse principale + muri di contenimento Realizzazione Fondazioni Spalla A Realizzazione elevazioni Spalla A Varo impalcato	8m				■	■	■	■	■	■	■	■	■		
FASE 6 - OPERE DI COMPLETAMENTO	Opere di completamento (segnaletica e barriere) per apertura al traffico Realizzazione pista ciclabile Opere a verde di mitigazione Smantellamento cantiere	3m													■	■

Figura 12 – Cronoprogramma dei lavori

## 5 INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO DELL'AREA DI STUDIO E DELLE AREE DI INTERVENTO

### 5.1 L'AREA DI STUDIO

#### 5.1.1 USO DEL SUOLO E STATO DEI LUOGHI

La tipologie di copertura del suolo caratterizzanti l'area di intervento sono state individuate mediante l'impiego dello strato informativo territoriale DUSAF 7.0 (Destinazione d'Uso del Suolo Agricolo e Forestale, 2021), sviluppato a partire dall'analisi effettuata negli anni '90 nell'ambito del Programma Europeo Corine Land Cover da Regione Lombardia, ottenendo uno strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo omogeneo su tutto il territorio e condiviso tramite il Geoportale della Lombardia.

L'area di progetto risulta interessata dalla presenza delle seguenti **tipologie di copertura vegetale: 31111 - Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo, 2311 - Prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive, 3113 - Formazioni ripariali, 1412 - Aree verdi incolte e 3241 - Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree**; oltre che dalle superfici occupate dalle strade e dagli spazi accessori – 1221 (direttrice di traffico oggetto di variante). Si rimanda alla figura seguente.

Nel corso del sopralluogo effettuato nel mese di maggio 2023 è emerso che le fasce boscate presenti in destra idrografica al fiume Adda, interessate parzialmente dalle attività in progetto, mostrano un'elevata antropizzazione con ampia diffusione delle formazioni antropogene ed in particolare dei Robinieti a scarsa valenza naturalistica-ambientale.

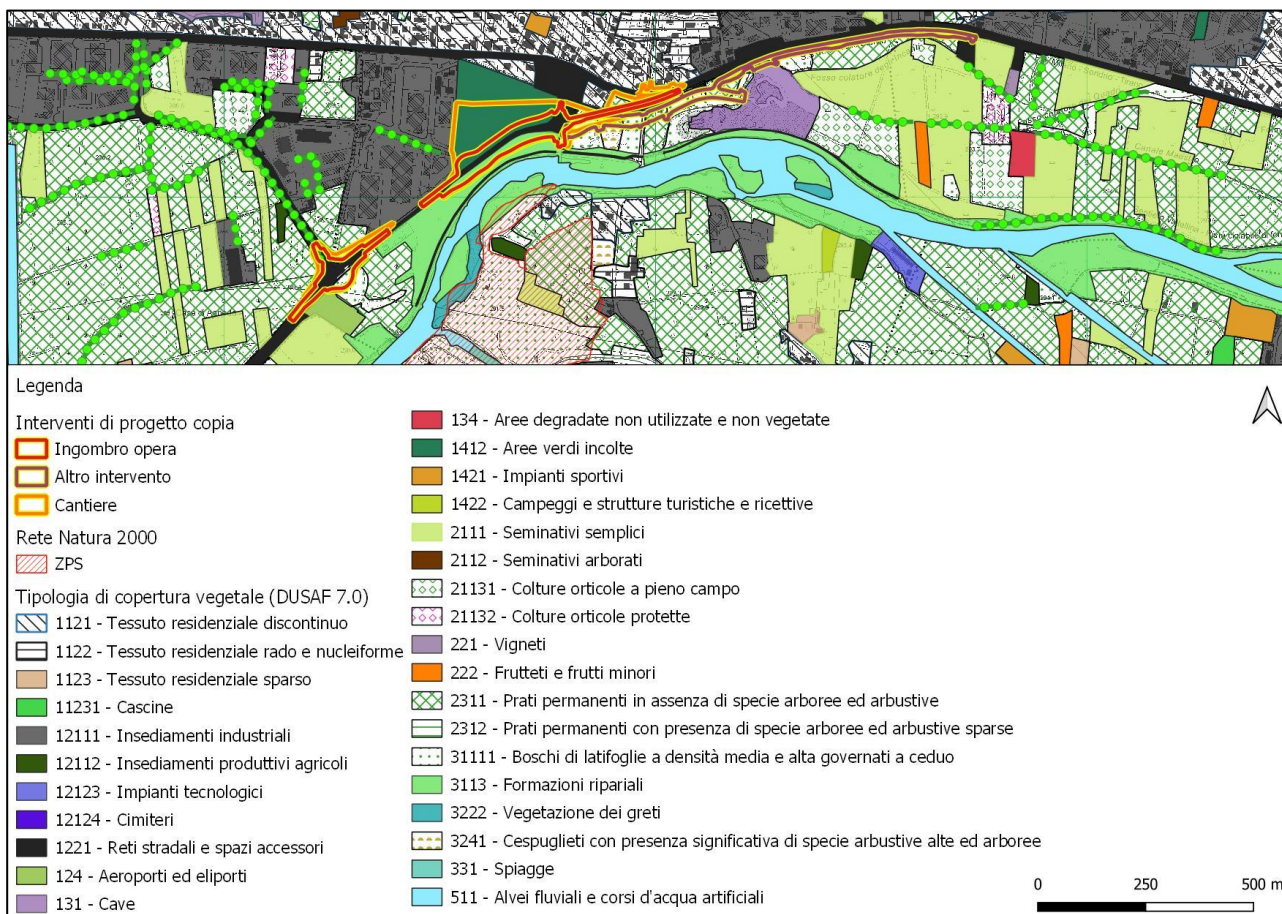


Figura 13 - Inquadramento dell'uso del suolo (DUSAF 7.0) nell'area di progetto

### 5.1.2 CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE E IDROLOGICHE DEL BACINO

Il bacino dell'Adda è costituito da un asse principale, la Valtellina, che si estende per circa 120 km in direzione est-ovest, percorsa dal fiume Adda e da numerose altre valli laterali. Il bacino detiene una superficie totale di circa 2646 km<sup>2</sup>, inclusa la valle di Poschiavo situata in territorio elvetico (260 km<sup>2</sup>).

Le valli laterali, formate dai torrenti affluenti dell'Adda, sono disposte in senso nord-sud con l'esclusione della Val Viola e della Valfurva.

Il fiume Adda, nel suo tratto sopralacuale, dalle sorgenti situate nell'alto bormiese (Laghi Alpisella, 2237 m/s.l.m.) alla foce nel lago di Como a quota 198 m s.l.m., ha una lunghezza di 125 km ed una pendenza media di 1,63 %; il suo corso iniziale è a carattere torrentizio, per assumere, a valle di Tirano, l'aspetto di tipico fiume pedemontano. Subito dopo le sorgenti l'Adda incontra due successivi sbarramenti che formano i bacini di San Giacomo e di Cancano, le cui acque sono sfruttate per la produzione di energia idroelettrica. Altre interruzioni al corso di questo fiume, sempre per uso idroelettrico, si trovano a Sernio, Chiuro e Ardenno.

La rete idrografica della Valtellina e della Valchiavenna è formata da due principali corsi d'acqua, i fiumi Adda e Mera, che si estendono rispettivamente per 95 e per 25 km in provincia di Sondrio, e dai numerosi torrenti che vi confluiscono. Complessivamente nel territorio provinciale esistono circa 220 torrenti popolati da fauna ittica, per una lunghezza totale di 1.275 km.

La portata del fiume Adda si presenta in condizioni naturali, cioè non è derivata, solo in tre tratti: da Tresenda (Teglio) al Baghetto (Chiuro), da Sondrio ad Ardenno ed infine da Dubino alla foce nel Lario.

#### 5.1.2.1 I fiumi pedemontani

Sono corsi d'acqua con portate più regolari ed intense, pendenza dell'alveo che in genere non supera il 5 %, velocità della corrente moderata ma con tratti di rapide e turbolenze; le acque sono ancora ben ossigenate e mediamente fredde in quanto la loro temperatura in genere non supera, anche nei mesi estivi, i 15-16 °C.

Il fondale dei fiumi pedemontani è costituito in genere da ciottoli e ghiaia, mentre la sabbia si può trovare solo nei luoghi con corrente più lenta, dove si verifica maggiormente la sedimentazione; i materiali più fini non dovrebbero essere presenti in queste zone ma, attualmente, l'incremento della presenza di questi materiali costituisce un problema per l'Adda a valle di alcuni invasi artificiali.

Alla tipologia del fiume pedemontano corrispondono l'Adda, da Tirano al Lago di Como, e la Mera, a valle di Chiavenna, per un totale di circa 80 km di lunghezza.

Nella parte terminale del loro corso Adda e Mera tendono ad assumere le caratteristiche di fiume di pianura in quanto la velocità della corrente diviene molto lenta, determinando la sedimentazione delle particelle più leggere che conferisce agli alvei la tipica composizione limosa.

L'andamento delle portate durante dell'anno è quello tipico delle zone alpine, con un marcato periodo di magra invernale, da dicembre a marzo, quando il flusso idrico raggiunge il livello minimo. Quindi, a partire da aprile, in coincidenza con lo scioglimento delle nevi e con l'aumento primaverile delle precipitazioni si determina un incremento graduale delle portate ed i corsi d'acqua entrano nella fase di morbida. Durante l'estate, in occasione di precipitazioni molto intense o prolungate si verificano i momenti di massima portata che, se associati allo scioglimento di nevai e ghiacciai, si possono trasformare in piene rovinose. Si tratta di fenomeni periodici ben noti, come quello avvenuto nel 1987, risultato del sovrapporsi di piogge estive molto intense e di condizioni di temperatura superiori a 0° C alle quote più elevate.

La condizione di pericolo, causata da una elevata portata istantanea in un punto critico del reticolo idrico, può determinarsi:

1. all'uscita di valli laterali scoscese, con masse d'acqua e detriti molto veloci;
2. nel fondovalle dove, unendosi le acque dei bacini a monte, si verificano portate istantanee elevate (fino a 1000 m<sup>3</sup> /s a Colico).

Il rischio che si verifichino fenomeni rovinosi permane, nonostante il progresso tecnologico, in quanto le modifiche agli alvei, apportate per recuperare aree da utilizzare a scopi abitativi e produttivi, hanno ridotto le fasce golenali indispensabili per consentire il deflusso delle piene eccezionali.

#### 5.1.2.2 Fiume Adda

Il fiume Adda è il più lungo affluente del Po, con un percorso che si sviluppa per 313 km, interamente in Lombardia; è il quarto fiume italiano per lunghezza. Il suo bacino idrografico, con una superficie complessiva di circa 7927 km<sup>2</sup>, si estende per il 94% in territorio italiano e per il 6% in territorio svizzero.

Il bacino imbrifero dell'Adda si compone dei seguenti sottobacini: Adda prelacuale, Lago di Como, Adda sublacuale, Brembo, Serio. L'Adda rappresenta il principale immissario ed emissario del lago di Como.



L'Adda nasce alla quota di 2.237 m s.l.m. nelle Alpi Retiche, all'interno del parco nazionale dello Stelvio. L'Adda prelacuale attraversa tutta la Valtellina; nel primo tratto fino a Sondalo scorre in direzione nord-sud, quindi in direzione sud ovest fino a Tirano, assume poi direzione est-ovest percorrendo tutto il fondovalle e termina il suo tratto prelacuale nel lago di Como alla quota di 200 m s.l.m., dopo un percorso 125 km lungo il quale è alimentato da un notevole apporto da parte dei corsi d'acqua che scorrono nelle valli laterali. Il bacino imbrifero è caratterizzato da un andamento longitudinale est-ovest dovuto alla presenza di una porzione di faglia denominata "Linea Insubrica" che divide le principali strutture orografiche del territorio: le Alpi Retiche a nord e le Alpi Orobie a sud.



Figura 14 - Bacino del fiume Adda (ARPA Lombardia), il punto rosso indica l'area di progetto

La catena delle Alpi Retiche è più estesa ed elevata, caratterizzata da ampie valli ramificate e coltivate, solcata da torrenti, tributari di acque di numerosi corpi idrici minori. In destra orografica recapitano nell'Adda venticinque affluenti, fra cui i principali sono i torrenti Viola Bormina, Roasco, Poschiavino, Mallerio e Masino.

La catena delle Alpi Orobie, meno estesa e ripida, è solcata da una serie di valli parallele, strette e spesso profondamente incise, le cui pendici sono rivestite da fitti boschi. Dei venticinque affluenti ubicati in sinistra orografica dell'Adda i principali sono i torrenti Frodolfo, Belviso, Venina, Tartano e Bitto.

### 5.1.3 ECOLOGIA FLUVIALE

L'Agenda Regionale per la Protezione dell'Ambiente Lombardia individua nel bacino dell'Adda, attraversato dal confine di tre Idrocoregioni ((02-Prealpi-Dolomiti; 03-Alpi Centro Orientali; 06 Pianura Padana), ben 261 corpi idrici di cui:

- 244 naturali in prevalenza a scorrimento superficiale (SS);
- 17 artificiali (CIA);
- nessun Corpo Idrico Fortemente Modificato (CIFM).

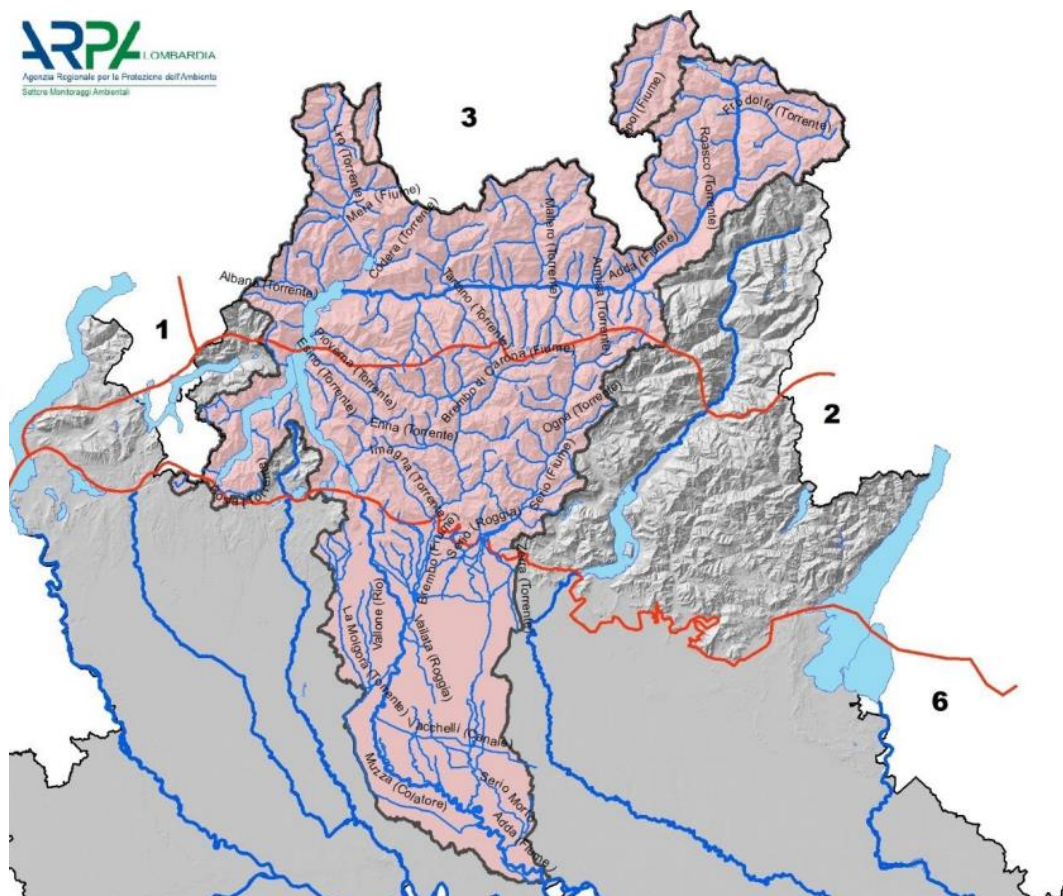


Figura 15 - Corpi idrici individuati nel bacino del fiume Adda (ARPA Lombardia)

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del fiume Adda è costituita complessivamente da 148 punti di campionamento posti su 141 corpi idrici appartenenti a 107 corsi d'acqua di cui 13 artificiali.

Nello specifico nel bacino dell'Adda prelacuale vi sono 37 punti di campionamento posti su 36 corpi idrici, tutti in provincia di Sondrio, appartenenti a 25 corsi d'acqua di cui 2, il Federia e lo Spol, sono afferenti al bacino internazionale del fiume Inn. Diciotto corpi idrici sono sottoposti a monitoraggio operativo, 19 corpi idrici a monitoraggio di sorveglianza.

L'area oggetto della tangenziale ricade in località Montagna di Valtellina.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 11 - Rete di monitoraggio dell'Adda (RIF: sito di riferimento; SB: stato buono) - ARPA Lombardia

Corso d'acqua	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Località	Provincia	Tipo di monitoraggio	
					2009-2014	2014-2019
Adda	IT03N0080011LO	da sorgente a confluenza del Viola Bormina	Valdidentro Loc. Premadio	SO	operativo	operativo
	IT03N0080012LO	dal Viola Bormina al depuratore di Valdisotto	Valdisotto	SO	operativo	sorveglianza
	IT03N0080013LO	dal depuratore a confluenza del Rezzalasco	Sondalo	SO	operativo	sorveglianza
	IT03N0080014ALO	dal Rezzalasco alla traversa di Sernio	Lovero	SO	operativo	operativo
	IT03N0080014BLO	dalla traversa di Sernio a confluenza del Poschiavino	Tirano	SO	-	sorveglianza
	IT03N0080015LO	dal Poschiavino al Mallero-dep. di Sondrio	Montagna Valt.	SO	-	operativo
			Villa di Tirano	SO	operativo	operativo
	IT03N0080016LO	dal Mallero a traversa di Ardenno	Berbenno ponte S. Pietro	SO	operativo	operativo
IT03N0080017LO	da traversa di Ardenno al lago di Como	Gera Lario	SO	operativo	operativo	

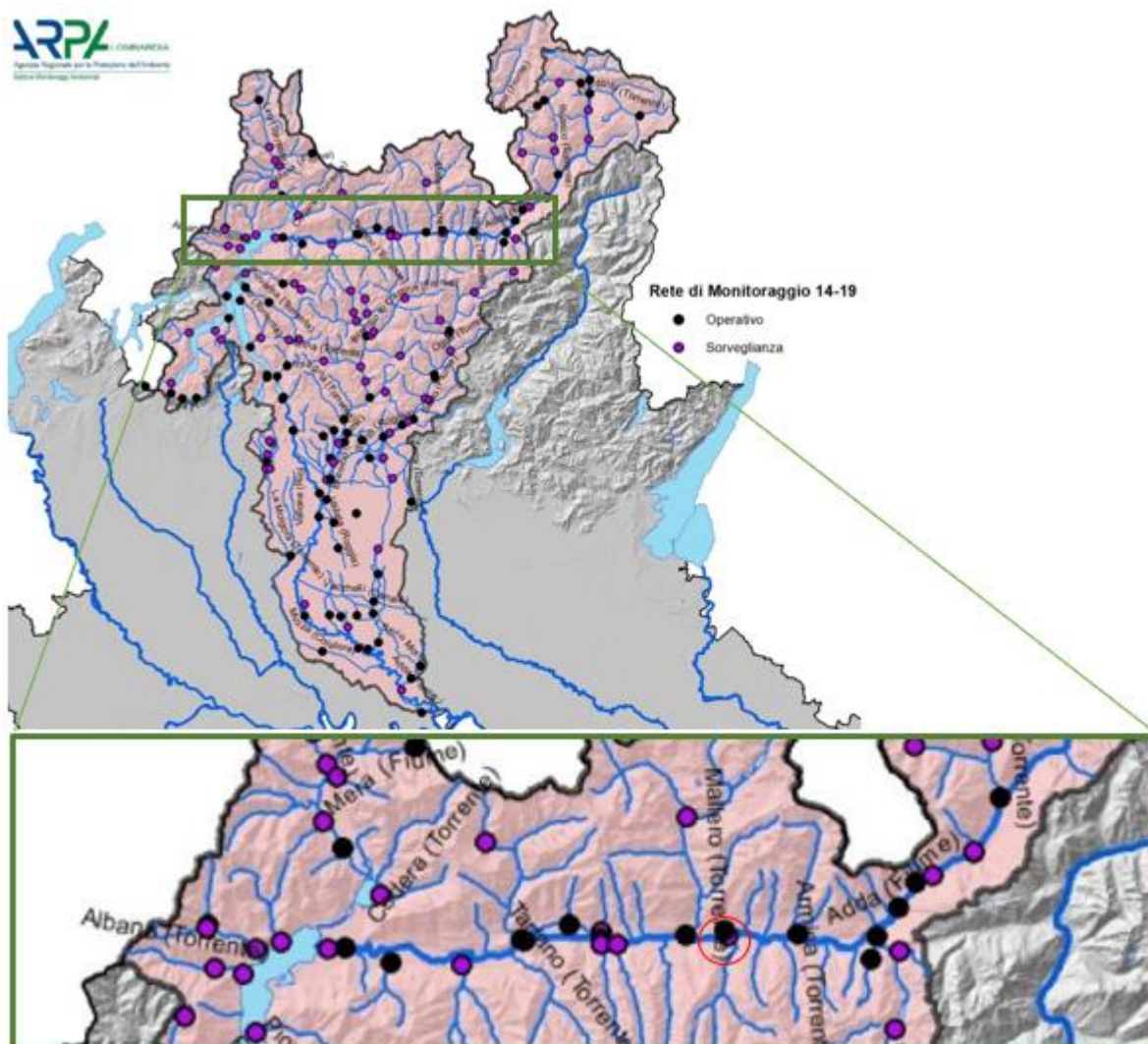


Figura 16 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici del bacino del fiume Adda nel sessennio 2014-2019. In rosso il tratto di fiume vicino all'area di progetto della tangenziale

Si riporta nel seguito la sintesi dei risultati della **classificazione del fiume Adda al termine del sessennio 2014-2019 e il confronto con il sessennio 2009-2014.**

Nell'area di progetto (Montagna di Valtellina) lo Stato degli elementi biologici è risultato per il sessennio 2014-2019 Buono, il LIMeco Elevato, mentre lo Stato chimico a sostegno Sufficiente. Lo Stato Ecologico dell'Adda, nello stesso periodo, è risultato Sufficiente con elemento determinante la classificazione la presenza di Arsenico; per lo stato chimico invece sia senza che con l'inserimento delle nuove sostanze ( tabella 1/A, indicate dalla Direttiva 2013/39/UE recepita dal D. Lgs.172/2015) risulta essere Buono.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 12 - classificazione del fiume Adda al termine del sessennio 2014-2019

Corso d' acqua	Località	Provincia	Stato elementi biologici	LIMeco	Stato chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO		
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe con nuove sostanze*	Classe senza nuove sostanze**	Sostanze che determinano la classificazione
Adda	Valdidentro	SO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	Macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
	Valdisotto	SO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	Macroinvertebrati - Diatomee	BUONO	BUONO	-
	Sondalo	SO	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	Diatomee	BUONO	BUONO	-
	Lovero	SO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	Macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
	Tirano	SO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	Macroinvertebrati	BUONO	BUONO	-
	<b>Montagna Valtellina</b>	SO	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Arsenico	BUONO	BUONO	-
	Villa di Tirano									
	Berbenno	SO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	Diatomee	BUONO	BUONO	-
	Gera Lario	SO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	Diatomee	BUONO	BUONO	-

\*La classe dello stato chimico viene determinata utilizzando anche le nuove sostanze dell'elenco di priorità di tabella 1/A, indicate dalla Direttiva 2013/39/UE recepita dal D. Lgs.172/2015, tra cui il PFOS, il quale prevede che gli SQA fissati per tale sostanza si applichino a partire dal 22 dicembre 2018.

\*\*Classificazione corrispondente a quella adottata nel PdG Po 2021: la classe dello Stato Chimico viene determinata senza utilizzare le nuove sostanze dell'elenco di priorità di tabella 1/A, indicate dalla Direttiva 2013/39/UE recepita dal D. Lgs.172/2015, tra cui il PFOS, il quale prevede che gli SQA fissati per tale sostanza si applichino a partire dal 22 dicembre 2018.

Rispetto al sessennio 2009-2014, il sessennio 2014-2019 ha mantenuto la classificazione di Stato Ecologico Sufficiente e quella di Stato Chimico Buono. Non vi è quindi né un miglioramento né un peggioramento delle condizioni ecologiche e chimiche del fiume Adda.

Tabella 13 - Confronto con il sessennio 2009-2014

Corso d'acqua	Località	Provincia	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO ECOLOGICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019
Adda	Valdidentro	SO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
	Valdisotto	SO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
	Sondalo	SO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
	Lovero	SO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
	Tirano	SO	SUFFICIENTE*	BUONO	BUONO*	BUONO
	<b>Montagna Valtellina</b>	SO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO

Corso d'acqua	Località	Provincia	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO ECOLOGICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019
	Villa di Tirano					
	Berbenno	SO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
			SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO	BUONO

\*stato assegnato con procedura di raggruppamento

Secondo la **classificazione della funzionalità del fiume Adda** (applicazione dell'indice RCE-2), effettuata dalla Provincia di Sondrio, il tratto fluviale prossimo all'area di progetto ricade nelle classi di qualità II e III (rispettivamente tratti in colore verde e giallo in Figura 17).

La presenza vicino al fiume dell'abitato di Sondrio si riflette sulla diversa qualità funzionale delle due sponde: la destra, che presenta punteggi di RCE-2 quasi sempre inferiori, risulta essere la più artificializzata, mentre la sponda sinistra ha le caratteristiche di un corridoio fluviale piuttosto integro.

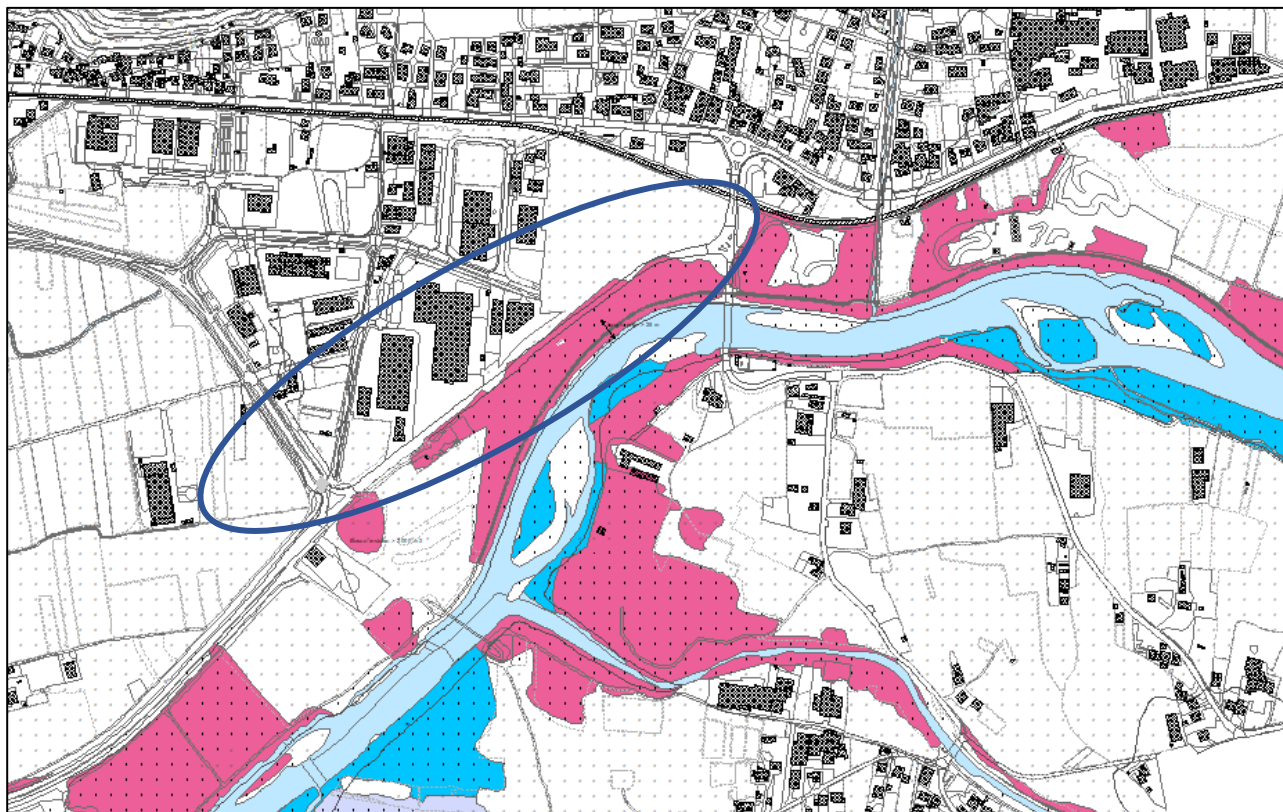


Figura 17 - Carta della classificazione della funzionalità del fiume Adda (applicazione dell'indice RCE-2). In rosso l'area di progetto

#### 5.1.4 VEGETAZIONE

L'intervento si colloca in un contesto periurbano lungo la direttrice dell'attuale tangenziale di Sondrio. A nord dell'area di intervento prevalgono aree urbane o incolte mentre a sud si ritrovano lembi boscati ed aree agricole. A sud dell'area è presente un tracciato utilizzato sia a livello ciclopeditonale e come ippovia. Il tracciato, posto a monte della sponda destra del fiume Adda, rientra nella rete verde europea tratto sentiero Valtellina. Le fasce boscate presenti in questo settore mostrano un'elevata antropizzazione con ampia diffusione delle formazioni antropogene ed in particolare dei Robinieti.

Si tratta generalmente di formazioni che, se gestite, vengono ordinariamente governate a ceduo matricinato. Nella più parte dei casi si tratta di formazioni ad evoluzione naturale insediatesi per abbandono culturale su aree precedentemente coltivate.



### CATEGORIA FORESTALE PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE

- Formazioni antropogene
- Formazioni particolari - Saliceti

Figura 18. Estratto planimetrico della tavola delle categorie forestali del Piano di Indirizzo Forestale Comunità Montana Valtellina di Sondrio, l'ovale blu indica l'area oggetto di intervento

Oltre il corso del Fiume Adda, in sinistra idrografica, si ritrovano aree a maggior naturalità alcune delle quali rientranti nella ZPS Bosco dei Bordighi. In sinistra idrografica le aree forestali assumono una maggiore valenza floristica con presenza di formazioni igrofile. Particolarmente rappresentati sono i saliceti di Salice bianco che costituiscono un'ampia fascia riparia.

A corredo di tale descrizione si riporta di seguito un'immagine scattata nel maggio 2023 nel corso dei sopralluoghi effettuati nelle aree di interesse.

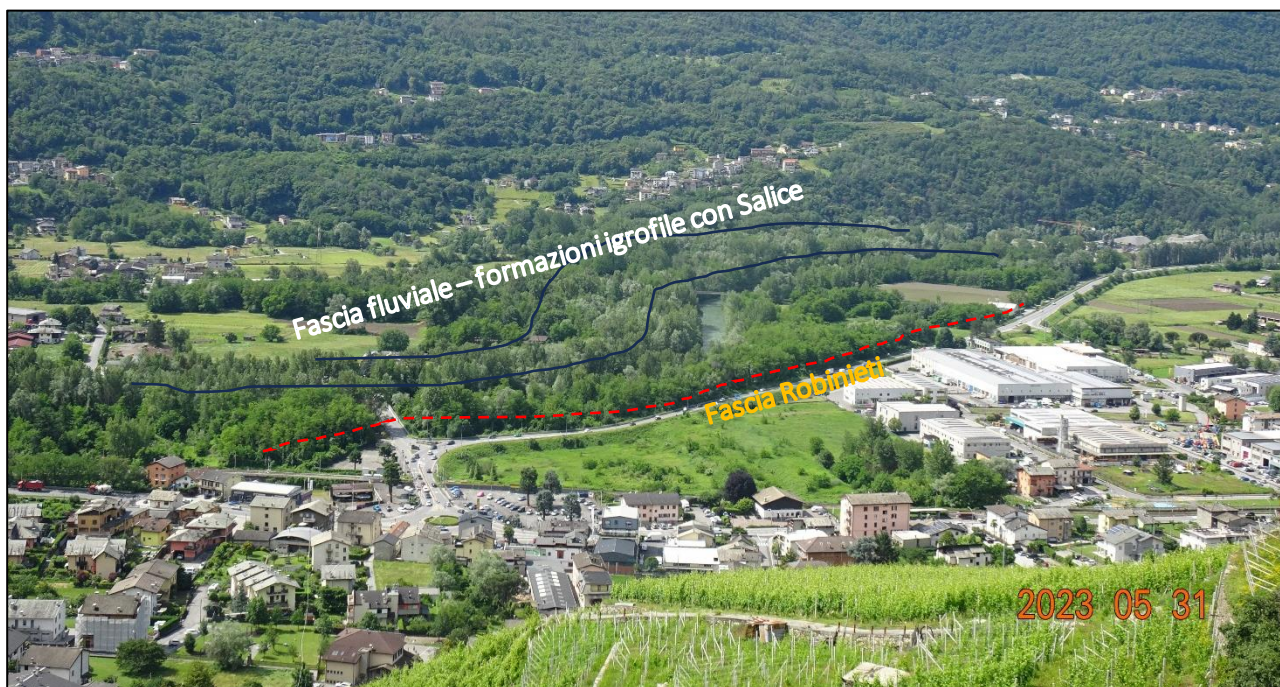


Figura 19 - Vista panoramica della fascia fluviale parallela all'area di intervento

Nell'ambito dello sviluppo del progetto è stata condotta un'indagine forestale nelle aree interessate dalla realizzazione degli interventi e dall'installazione dei cantieri, di cui si riporta una sintesi nei paragrafi seguenti.

#### 5.1.4.1 Dati/riferimenti bibliografici disponibili

I principali documenti di riferimento per gli aspetti forestali sono:

- Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valtellina di Sondrio (deliberazione n. 12 del 29-03-2012);
- I tipi forestali nella regione Lombardia / a cura di Roberto Del Favero (2002 Regione Lombardia, Agricoltura; Ente Regionale Servizi all'Agricoltura ed alle Foreste).

Con riferimento alla documentazione precedentemente citata le aree di intervento ricadono nella tipologia forestale dei Robinieti puri, appartenenti alla categoria forestale delle formazioni antropogene

#### 5.1.4.2 Rilevamenti sul campo

In fase di rilievo si è operato un rilievo di dettaglio del perimetro delle aree boscate, eliminando, rispetto alle planimetrie del piano di indirizzo forestale, le imprecisioni legate a sovrapposizione con elementi esistenti. Si sono inoltre rilevate 2 aree di saggio circolari di raggio 10 m al fine di valutare la composizione della componente arborea presente. Tutte le piante rilevate sono risultate essere monocormiche. Non si sono individuate situazioni policormiche legate ad una possibile passata utilizzazione a ceduo.

I dati rilevati sono i seguenti:

Sup. rilevata 628 m <sup>2</sup>	Robinia	Salice bianco	Totale
Cl. Diametrica cm			
15	3		3



PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Sup. rilevata 628 m <sup>2</sup>	Robinia	Salice bianco	Totale
<b>Cl. Diametrica cm</b>			
20	6		6
25	7	1	8
30	6		6
35			0
40	1		1
45			0
50			0
55			0
60		1	1
<b>Totale</b>	23	2	25

N° piante ad ettaro	398
Percentuale di Robinia pseudoacacia in numero di soggetti	92%
Diametro medio	22,5 cm

A livello qualitativo si tratta di popolamenti arborei non gestiti con copertura colma, densità irregolare. A livello arbustivo si rileva la presenza di Sambuco e Rovo. Localizzata rinnovazione di Acero di monte ed Acero negundo.



Figura 20 - Particolare area boscata in trasformazione e localizzazione punto di presa fotografico



Figura 21 - Particolare area boscata in trasformazione e localizzazione punto di presa fotografico

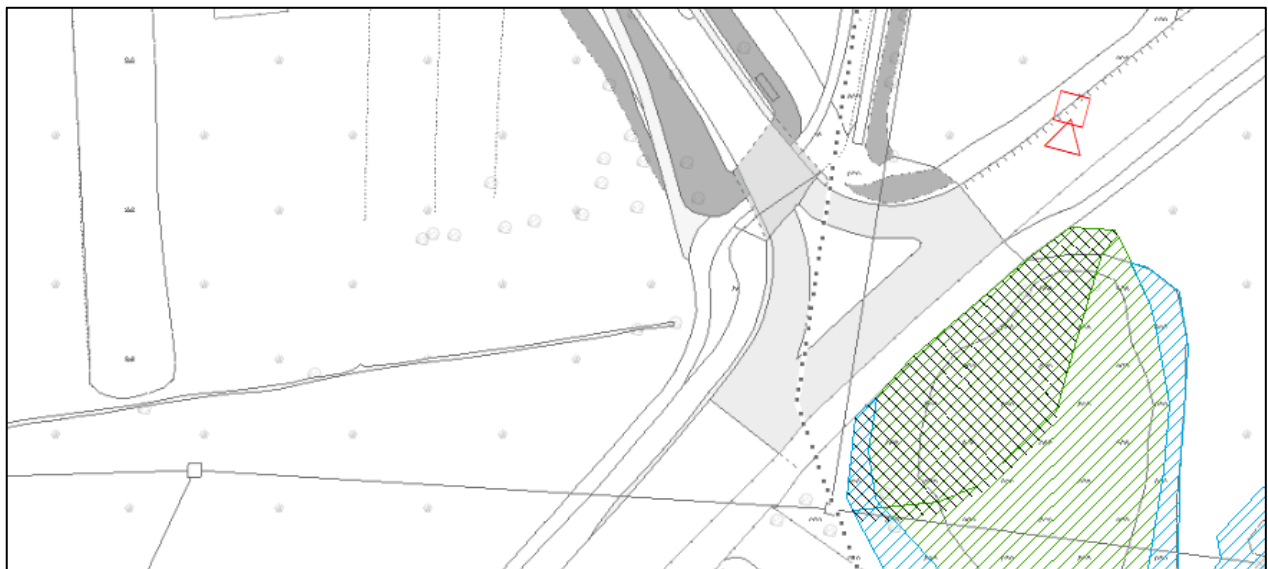


Figura 22 - Particolare area boscata in trasformazione (rotonda di via Europa) e localizzazione punto di presa fotografico

### 5.1.5 FAUNA

Per quanto concerne la componente faunistica dell'area di interesse sono validi dati e informazioni presentati per la ZPS IT2040402 nel paragrafo 3.3.2.3; si riportano, inoltre, di seguito informazioni integrative reperite per le componenti fauna ittica del fiume Adda, avifauna e mammiferi.

#### 5.1.5.1 Pesci

Secondo la Carta Ittica di Sondrio, nel bacino dell'Adda valtellinese esistono attualmente almeno 27 specie ittiche autoctone, delle quali 2 endemiche; sono inoltre presenti 10 specie non autoctone. Si può perciò affermare che l'ittiofauna del bacino dell'Adda sopralacuale presenta ancora un buon grado di biodiversità, in particolare se confrontata con quella di altri corsi d'acqua regionali.

Per gli ambienti fluviali è di particolare rilievo la consistente presenza del temolo e della trota marmorata, due specie indicatrici di buona qualità delle acque che, in questo tratto dell'Adda, trovano una delle aree di maggiore presenza di tutto il bacino del Po (Dati 2006).

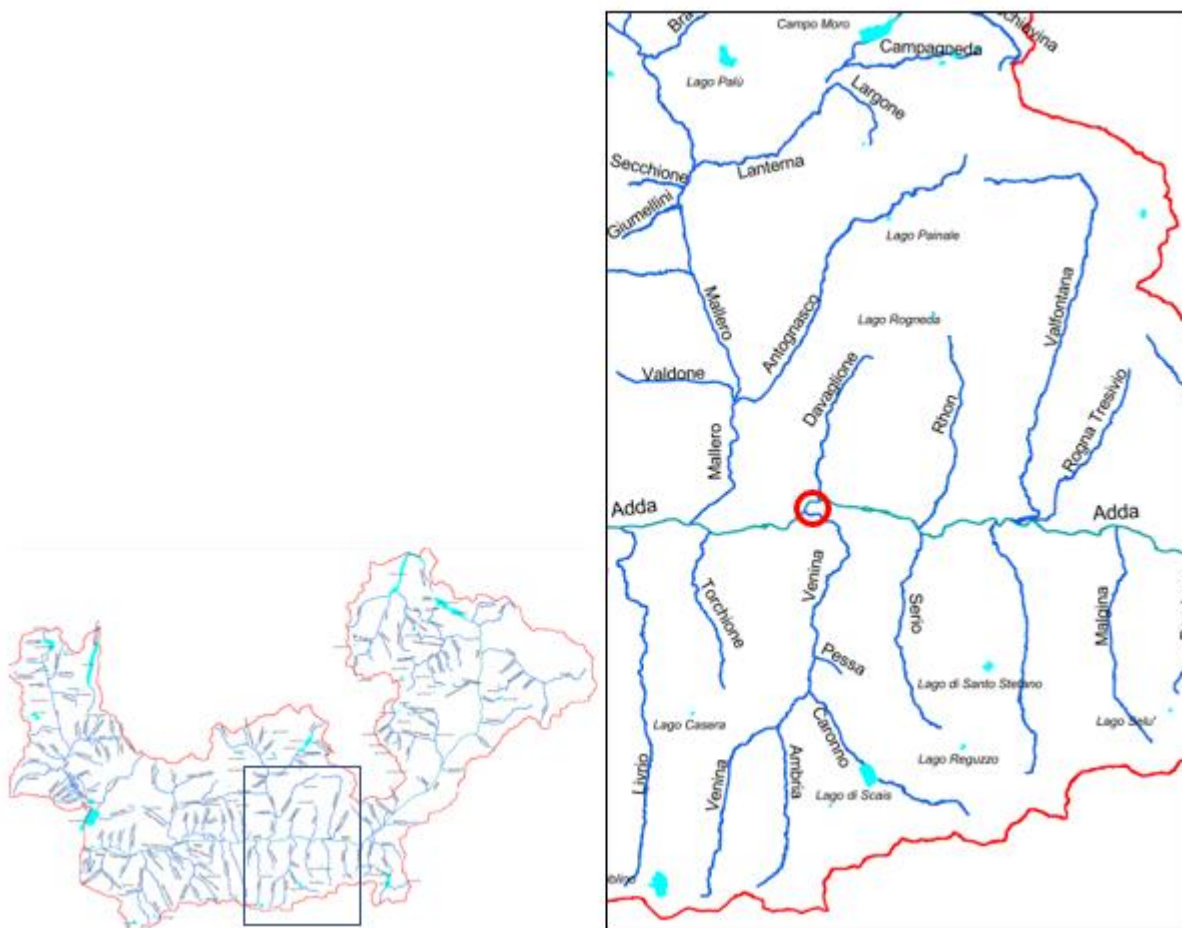


Figura 23 - Mappa corpi idrici di interesse ittico (Piano Ittico della provincia di Sondrio), il cerchio rosso indica il tratto prossimo all'area di intervento

Considerando gli obiettivi per la tutela dell'ittiofauna e per la gestione della pesca, perseguiti dalla legge regionale, l'area di cantiere è localizzabile in prossimità di zona classificata come "acque di pregio ittico

potenziale", che si riferiscono in linea generale a corpi idrici naturali o paraturali che possono potenzialmente sostenere popolazioni di specie ittiche di interesse conservazionistico oppure comunità ittiche di specie autoctone equilibrate ed in grado di riprodursi in modo naturale. In queste zone esistono alterazioni ambientali mitigabili o rimosibili mediante le azioni di ripristino ambientale e di gestione faunistica indicate nel Piano Ittico.

A questa categoria appartengono i tratti fluviali dell'Adda in cui sono presenti delle popolazioni di temolo, trota marmorata, trota lacustre e scazzone, ma in cui esistono anche alterazioni ambientali che non consentono la sopravvivenza di comunità ittiche equilibrate ed in grado di automantenersi senza periodici interventi di ripopolamento.

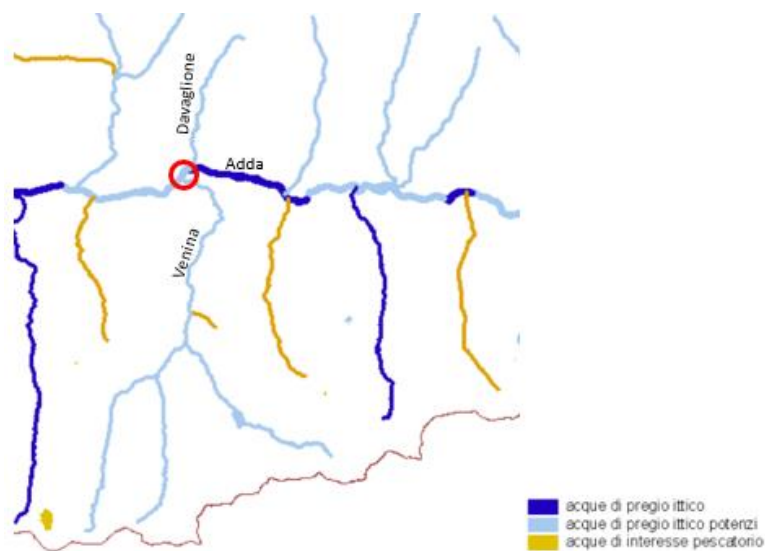


Figura 24 - Mappa della classificazione delle acque provinciali (Piano Ittico della provincia di Sondrio), il cerchio rosso indica il tratto prossimo all'area di intervento

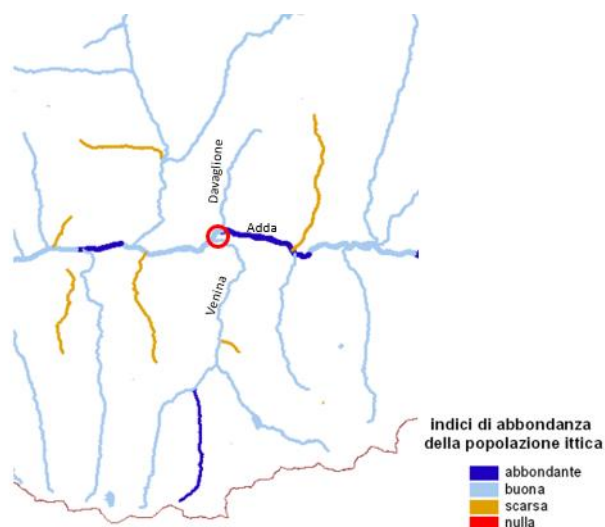


Figura 25 - Mappa indici di abbondanza ittica (Piano Ittico della provincia di Sondrio), il cerchio rosso indica il tratto prossimo all'area di intervento

Le caratteristiche morfologiche ed ecologiche prevalenti, di tipo torrentizio e fluviale, determinano il fatto che l'ittiofauna della provincia di Sondrio sia formata in massima parte da specie appartenenti alla famiglia dei salmonidi ed al raggruppamento dei ciprinidi "reofili", cioè adattati alla vita in acque correnti. Per questo motivo i taxa più diffusi sono rappresentati dalle unità sistematiche: trota fario, trota marmorata, trota iridea, temolo, salmerino alpino, vairone, barbo, sanguinerola, scazzone.

La presenza significativa di habitat di tipo lotico, costituiti dal lago di Mezzola, dal Pozzo di Riva e dai tratti finali dei fiumi Adda e Mera, offrono però condizioni adatte alla vita di molte specie ittiche tipiche delle aree di pianura. Infatti, dal punto di vista qualitativo, l'ittiofauna della provincia di Sondrio comprende ben 27 taxa autoctoni a fronte dei 36 segnalati nella regione Lombardia. Sono inoltre presenti 10 taxa alloctoni dei quali 6 vengono considerati dalla regione Lombardia "come non dannosi per l'equilibrio delle comunità indigene" (lavarello, salmerino di fonte, trota iridea, carpa, persico sole).

Fra le considerazioni generali sulla fauna ittica della provincia di Sondrio va infine ricordata la rilevanza dei ripopolamenti di salmonidi attuati dalla società di pescatori sportivi UPS. Questa pratica dagli effetti controversi, ha comunque determinato la diffusione, soprattutto della trota fario, in un areale molto più ampio di quello originario di tale specie. Inoltre i ripopolamenti hanno permesso la conservazione di due specie di particolare pregio: il temolo e la trota marmorata.

Fra le 27 specie ittiche autoctone individuate nelle acque della provincia di Sondrio esistono 16 unità sistematiche che presentano un interesse di tipo naturalistico e conservazionistico, sulla base della direttiva CEE 92/43 (all. II e IV), che definisce il progetto Rete Europea Natura 2000 e dalla Carta Naturalistica della Lombardia.

La presenza delle specie ittiche di interesse conservazionistico, costituisce un importante elemento di valutazione, necessario per l'attribuzione delle acque provinciali alle diverse categorie di pregio ittico e di pregio ittico potenziale, definite dal Documento tecnico regionale per la gestione ittica.

Tabella 14 - Elenco delle specie ittiche in provincia di Sondrio

Famiglia	Specie	Nome comune	Specie autoctona	Specie di interesse conservazionistico (*)	note
SALMONIDAE	<i>Coregonus "forma ibrida"</i>	Lavarello			Mezzola
	<i>Salmo (trutta) fario</i>	Trota fario	X		
	<i>Salmo (trutta) lacustris</i>	Trota lacustre	X	X	
	<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	Trota marmorata	X	X	
	<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo	X	X	
	<i>Salvelinus alpinus</i>	Salmerino alpino	X	X	
	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salmerino di fonte			
	<i>Salvelinus namaycush</i>	Salmerino canadese			

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Famiglia	Specie	Nome comune	Specie autoctona	Specie di interesse conservazionistico (*)	note
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trota iridea			
ACIPENSERIDAE	<i>Acipenser sp.</i>	Storione	X		occasionale
CLUPEIDAE	<i>Alosa fallax lacustris</i>	Agone	X	X	Mezzola
CYPRINIDAE	<i>Abramis brama</i>	Abramide			Mezzola
	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	X	X	Mezzola
	<i>Barbus barbus plebejus</i>	Barbo	X	X	
	<i>Carassius carassius</i>	Carassio			Mezzola
	<i>Condrostoma soetta</i>	Savetta	X	X	Mezzola
	<i>Cyprinus carpius</i>	Carpa	X		Mezzola
	<i>Gobio gobio</i>	Gobione	X		Mezzola
	<i>Leuciscus cephalus cabeda</i>	Cavedano	X		
	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	X		
	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	X	X	
	<i>Rutilus pigus</i>	Pigo	X	X	Mezzola
	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	X	X	Mezzola
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	X		
	<i>Tinca tinca</i>	Tinca	X		
GADIDAE	<i>Lota lota</i>	Bottatrice	X	X	
ESOCIDAE	<i>Esox lucius</i>	Luccio	X		
GOBIDAE	<i>Padogobius martensi</i>	Ghiozzo padano	X	X	Mezzola
COTTIDAE	<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	X	X	
PERCIDAE	<i>Perca fluviatilis</i>	Persico reale	X		
	<i>Stizosteidon lucioperca</i>	Lucioperca			Mezzola
COBITIDAE	<i>Cobitis taenia</i>	Cobite comune	X	X	
	<i>Sabanajewia larvata</i>	Cobite mascherato	X	X	Mezzola
ICTALURIDAE	<i>Ictalurus sp.</i>	Pesce gatto			
CENTRARCHIDAE	<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole			
ANGUILLIDAE	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla	X		

(\*) definite in base alla direttiva CEE 92/43 (all. II e IV) ed alla Carta Naturalistica della Lombardia

La seguente tabella rappresenta la distribuzione delle specie ittiche di interesse conservazionistico nel fiume Adda (fonte: Carta ittica e Piano Ittico della provincia di Sondrio).



Tabella 15 - Elenco delle specie ittiche nel fiume Adda (fonte: Carta ittica e Piano Ittico della provincia di Sondrio)

Corpo idrico	Specie ittiche di interesse conservazionistico
	Direttiva CEE 92/43 (all. II e IV) ed alla Carta Naturalistica della Lombardia
Fiume Adda	Barbo comune, vairone, triotto, trota lacustre, trota marmorata, temolo, scazzone

#### 5.1.5.2 Uccelli

Sono stati reperiti i dati relativi ai censimenti annuali (2019-2022) degli uccelli acquatici **dell'International Waterbird Census (IWC)**, promosso da Wetlands International. L'IWC è uno schema di monitoraggio dedicato a queste specie di uccelli e applicato durante l'inverno. Questo viene svolto attualmente in 143 paesi differenti, raggruppati all'interno di cinque “schemi regionali” che rappresentano le principali *flyways*<sup>1</sup> a livello globale: Africa-Eurasia, Asia-Pacific, Caribbean, Neotropics, Central America.

Le zone umide sono una delle tipologie di ecosistemi più importanti a livello globale per l'elevatissima biodiversità che ospitano e per gli insostituibili servizi ecosistemici che forniscono. Una componente cruciale di questi ecosistemi è certamente rappresentata dagli uccelli acquatici, che, oltre a caratterizzare la componente biologica di molte di tali aree, svolgono anche funzioni di basilare importanza, quali per esempio quelle legate al ciclo dei nutrienti e alla dispersione di altre specie vegetali e animali. Gli uccelli sono generalmente degli **ottimi indicatori ambientali**: la loro sensibilità alle variazioni ambientali nei contesti di presenza e la rapidità delle loro reazioni li rende degli ottimi bioindicatori. Essi sono infatti utilizzati molto spesso per valutare gli effetti di politiche o strategie o variazioni ambientali.

In questo contesto, anche la presenza, l'abbondanza e l'andamento nel tempo degli uccelli acquatici e delle loro popolazioni possono fornire molte indicazioni sulla salute e la qualità ambientale di una zona umida.

Essi, inoltre, forniscono opportunità alimentari, ricreative, fruibili di vario tipo alle popolazioni (umane) locali, rappresentando una risorsa rilevante anche da un punto di vista economico. Per tutte queste ragioni, il loro monitoraggio appare particolarmente rilevante e da ormai lungo tempo viene svolto in maniera sempre più coordinata a livello internazionale. Quest'ultimo aspetto è basilare, dal momento che la stragrande maggioranza delle specie si sposta attraverso una molteplicità di paesi, attraversando ogni anno svariati confini nazionali e, spesso, continenti differenti.

La stazione per l'IWC più vicina all'area di progetto risulta quella con il codice SO0102 – Località Fiume Adda, Piateda-Berbenno: si tratta di un'area che, partendo da ponte di Piateda fino alla stazione ferroviaria di Berbenno Valtellina, attraversa i comuni di Montagna in Valtellina, Sondrio, Albosaggia, Castione Andevenno, Caiolo, Cedrasco, Postadesio, Fusine, Berbenno Valtellina.

<sup>1</sup> rotta migratoria regolarmente utilizzata dagli uccelli per gli spostamenti tra le aree di nidificazione e i quartieri di svernamento e/o viceversa

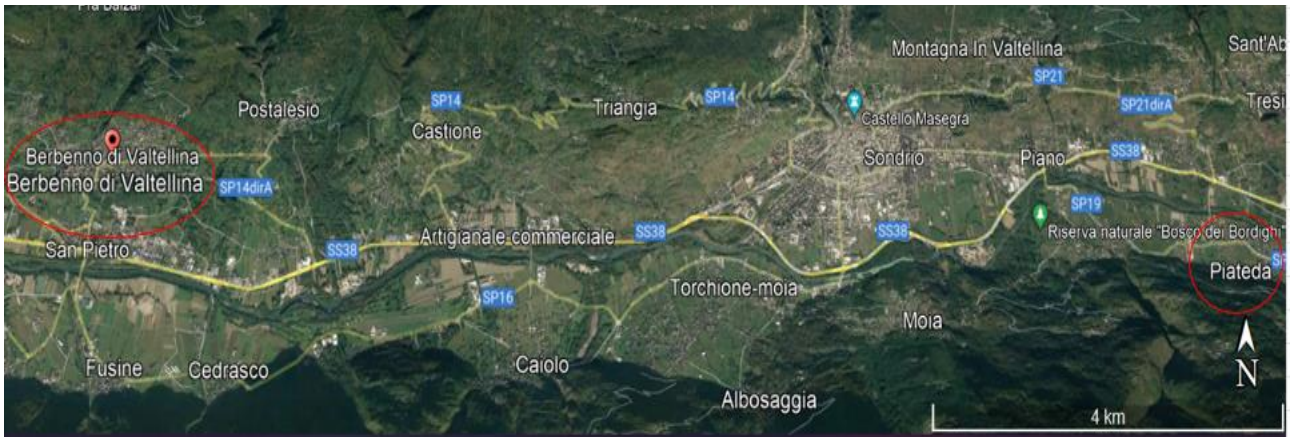


Figura 26 - Inquadramento area di censimento dell'International Waterbird Census

Tra il 2019 e il 2022, nella suddetta stazione, sono state osservate 7 specie di uccelli acquatici (Tuffetto, Cormorano, Cigno reale, Germano reale, Smergo maggiore, Airone cenerino e Gabbiano comune). Vengono di seguito riportati i dati riportati dai relativi report dell'IWC.

	Tuffetto ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )	Cormorano ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	Cigno reale ( <i>Cygnus olor</i> )	Germano reale ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	Smergo maggiore ( <i>Mergus merganser</i> )	Airone cenerino ( <i>Ardea cinerea</i> )	Gabbiano comune ( <i>Larus ridibundus</i> )
2019	1	3	6	11	25		
2020	2	5	1	41	5	8	
2021	2	2		40	9		
2022				135	3	9	3

Nel 2019 la specie preponderante è risultata essere lo Smergo maggiore, mentre per gli anni successivi è stato il Germano reale. Le altre specie riportate in tabella risultano per tutti gli anni poco presenti (avvistamenti inferiori a undici o pari a zero). L'anno 2021, a causa delle restrizioni per Covid-19, è stato realizzato un censimento parziale, mantenendo comunque la metodologia adottata gli anni precedenti per consentire un confronto diretto tra i dati storici. Nel 2022 il censimento è stato svolto con completezza, ma l'inverno particolarmente mite e asciutto ha sfavorito l'abbondanza di uccelli acquatici svernanti: gennaio 2022 si è collocato tra gli inverni con meno uccelli acquatici svernanti in Lombardia.

Gli uccelli generalmente si riproducono nei mesi primaverili-estivi con alcune discrepanze temporali a seconda della specie e delle esigenze riproduttive della stessa. Viene di seguito riportato uno schema generale in forma tabellare in cui viene inserito il periodo di riproduzione, migrazione e svernamento dell'Avifauna presente nell'area di intervento.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 16 - Schema generale del periodo di riproduzione (verde), migrazione (giallo) e svernamento (azzurro) dell'Avifauna lombarda presente nell'area di intervento (fonte: La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi)

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Tuffetto ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )												
Cormorano ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )												
Nitticora ( <i>Nycticorax nycticorax</i> )												
Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> )												
Airone cenerino ( <i>Ardea cinerea</i> )												
Cigno reale ( <i>Cygnus olor</i> )												
Germano reale ( <i>Anas platyrhynchos</i> )												
Smergo maggiore ( <i>Mergus merganser</i> )												
Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> )												
Nibbio bruno ( <i>Milvus migrans</i> )												
Albanella minore ( <i>Circus pygargus</i> )												
Astore ( <i>Accipiter gentilis</i> )												

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Sparviere ( <i>Accipiter nisus</i> )												
Poiana ( <i>Buteo buteo</i> )												
Gheppio ( <i>Falco tinnunculus</i> )												
Fagiano comune ( <i>Phasianus colchicus</i> )												
Gallinella d'acqua ( <i>Gallinula chloropus</i> )												
Folaga ( <i>Fulica atra</i> )												
Corriere piccolo ( <i>Charadrius dubius</i> )												
Beccaccia ( <i>Scolopax rusticola</i> )												
Piro-piro piccolo ( <i>Actitis hypoleuco</i> )												
Gabbiano comune ( <i>Larus ridibundus</i> )												
Colombaccio ( <i>Columba palumbus</i> )												
Tortora dal collare ( <i>Streptopelia decaocto</i> )												
Tortora ( <i>Streptopelia turtur</i> )												

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Cuculo ( <i>Cuculus canorus</i> )												
Barbagianni ( <i>Tyto alba</i> )												
Civetta ( <i>Athene noctua</i> )												
Gufo comune ( <i>Asio otus</i> )												
Rondone ( <i>Apus apus</i> )												
Martin pescatore ( <i>Alcedo atthis</i> )												
Upupa ( <i>Upupa epops</i> )												
Torricollo ( <i>Jynx torquilla</i> )												
Picchio verde ( <i>Picus viridis</i> )												
Picchio nero ( <i>Dryocopus martius</i> )												
Picchio rosso maggiore ( <i>Picoides major</i> )												
Allodola ( <i>Alauda arvensis</i> )												
Topino ( <i>Riparia riparia</i> )												

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Rondine montana ( <i>Ptyonoprogne rupestris</i> )												
Ballerina bianca ( <i>Motacilla alba</i> )												
Ballerina gialla ( <i>Motacilla cinerea</i> )												
Cutrettola ( <i>Motacilla flava</i> )												
Merlo acquaiolo ( <i>Cinclus cinclus</i> )												
Scricciolo ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )												
Passera scopaiola ( <i>Prunella modularis</i> )												
Sordone ( <i>Prunella collaris</i> )												
Pettirosso ( <i>Erythacus rubecula</i> )												
Usignolo ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )												
Codirosso spazzacamino ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )												
Codirosso ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )												
Saltimpalo ( <i>Saxicola torquata</i> )												

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Culbianco ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )												
Merlo dal collare ( <i>Turdus torquatus</i> )												
Merlo ( <i>Turdus merula</i> )												
Cesena ( <i>Turdus pilaris</i> )												
Tordo bottaccio ( <i>Turdus philomelos</i> )												
Cannaiola verdognola ( <i>Acrocephalus palustris</i> )												
Cannaiola ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )												
Canapino ( <i>Hippolais polyglotta</i> )												
Sterpazzola ( <i>Sylvia communis</i> )												
Beccafico ( <i>Sylvia borin</i> )												
Capinera ( <i>Sylvia atricapilla</i> )												
Lui bianco ( <i>Phylloscopus bonelli</i> )												
Lui verde ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )												

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Luf piccolo ( <i>Phylloscopus collybita</i> )												
Regolo ( <i>Regulus regulus</i> )												
Fiorrancino ( <i>Regulus ignicapillus</i> )												
Pigliamosche ( <i>Muscicapa striata</i> )												
Cincia bigia ( <i>Parus palustris</i> )												
Cincia mora ( <i>Parus ater</i> )												
Cinciarella ( <i>Parus caeruleus</i> )												
Cinciallegra ( <i>Parus major</i> )												
Picchio muratore ( <i>Sitta europaea</i> )												
Rampichino alpestre ( <i>Certhia familiaris</i> )												
Rampichino ( <i>Certhia brachydactyla</i> )												
Rigogolo (Oriolus oriolus)												
Averla piccola ( <i>Lanius collurio</i> )												



PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Ghiandaia ( <i>Garrulus glandarius</i> )												
						sedentaria						
Corvo imperiale ( <i>Corvus corax</i> )												
						sedentaria						
Storno ( <i>Sturnus vulgaris</i> )												
Verzellino ( <i>Serinus serinus</i> )												
Venturone ( <i>Serinus citrinella</i> )												
						sedentaria						
Verdone ( <i>Carduelis chloris</i> )												
Cardellino ( <i>Carduelis carduelis</i> )												
Ciuffolotto ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )												
						sedentaria						
Frosone ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> )												
Zigolo giallo ( <i>Emberiza citrinella</i> )												
Zigolo muciatto ( <i>Emberiza cia</i> )												
						sedentaria						
Codibugnolo ( <i>Aegithalos caudatus</i> )												
						sedentaria						
Spioncello Alpino ( <i>Anthus spinoletta</i> )												

### 5.1.5.3 Mammiferi

Il CRAS di Sondrio tra il 2000 e il 2006 ha stilato un report relativo agli investimenti di mammiferi e uccelli sul territorio provinciale e di interesse risulta quello relativo al Comprensorio Alpino di Caccia di Sondrio, in quanto, indirettamente, fornisce informazioni sulle popolazioni di fauna selvatica caratterizzanti il territorio.

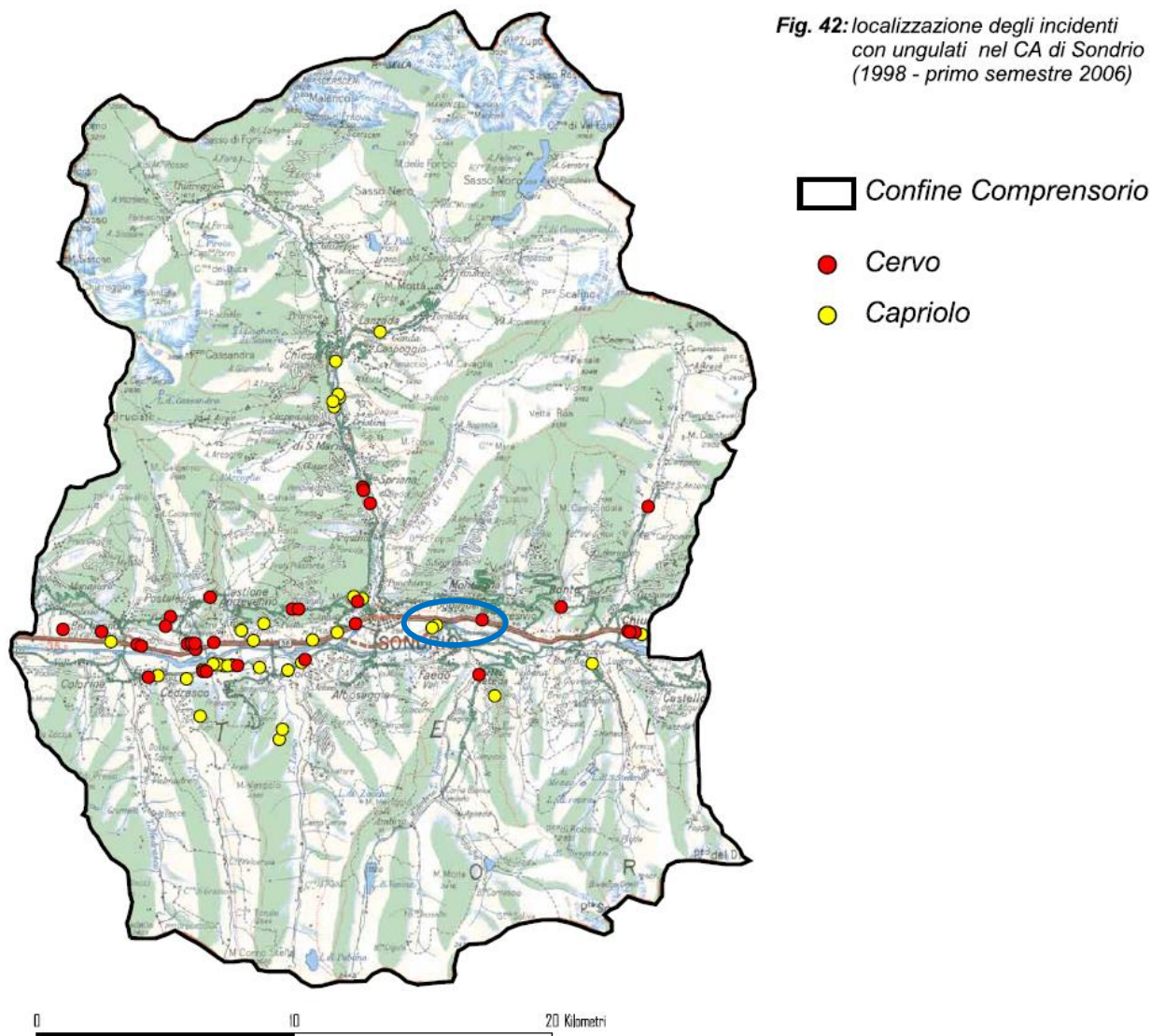


Figura 27 - Localizzazione degli incidenti con ungulati 1998-2006, l'ovale blu indica il territorio prossimo alle aree di intervento

Nel Comprensorio Alpino (CA) di Sondrio, fra il 2000 e il primo semestre 2006, sono stati complessivamente ritrovati 263 ungulati (26,5% del totale). La successiva tabella riporta dati relativi al ritrovamento di singole specie in ciascun anno, mentre nelle figure sottostanti vengono rappresentate le tendenze annuali nei ritrovamenti considerando rispettivamente l'intero superordine e le singole specie.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 17 - Numero di ungulati ritrovati (2000 - primo semestre 2006) nel CA di Sondrio, suddivisi per specie

SPECIE	ANNO							TOT
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
capriolo	29	26	18	17	27	19	12	148
cervo	21	18	12	12	17	12	5	97
camoscio	6	3	1	0	4	1	2	17
stambecco	0	0	0	1	0	0	0	1
TOT	56	47	31	30	48	32	19	263

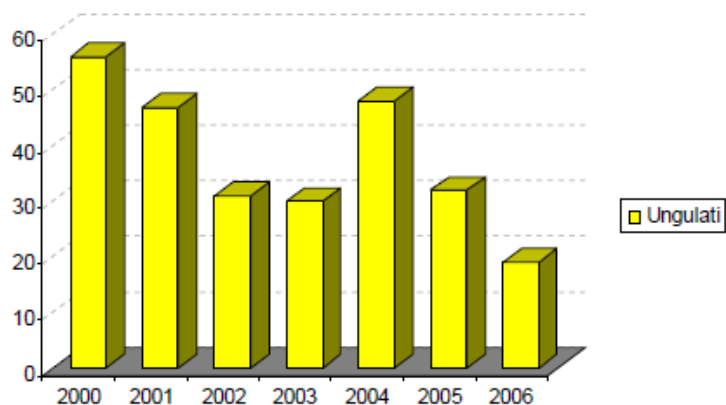


Figura 28 - Andamento temporale nel numero complessivo di ungulati ritrovati dal 2000 al primo semestre 2006 nel CA di Sondrio

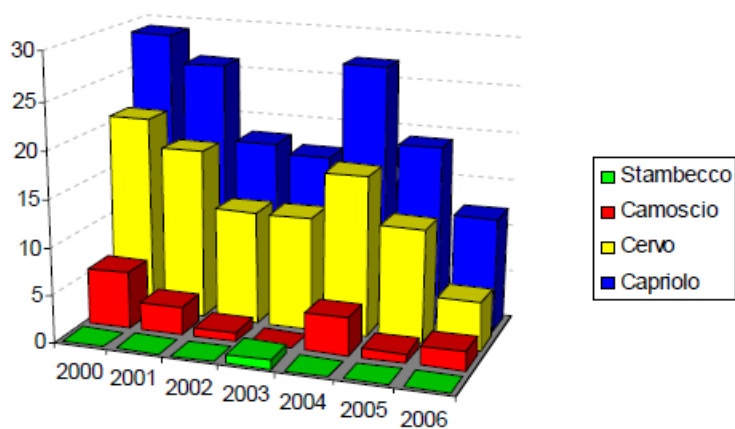


Figura 29 - Andamento del numero di ungulati ritrovati dal 2000 al primo semestre 2006 nel CA di Sondrio, suddivisi per specie

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Il picco dei ritrovamenti di ungulati ricade negli anni 2000-2001 (56 e 47 ritrovamenti) e 2004 (48 ritrovamenti); il capriolo e il cervo risultano le specie maggiormente coinvolte negli incidenti stradali.

Focalizzando l'attenzione sui ritrovamenti mensili vengono riportati i dati suddivisi per singole specie.

Tabella 18 - Numero di ungulati ritrovati mensilmente nel CA di Sondrio dal 2000 al 2005, suddivisi per specie

MESE	SPECIE				TOT
	capriolo	cervo	camoscio	stambecco	
gennaio	6	5	1	0	12
febbraio	7	6	0	1	14
marzo	5	8	1	0	14
aprile	13	9	1	0	23
maggio	17	4	3	0	24
giugno	26	6	1	0	33
luglio	15	5	1	0	21
agosto	12	4	5	0	21
settembre	14	13	1	0	28
ottobre	11	17	0	0	28
novembre	7	11	1	0	19
dicembre	3	4	0	0	7

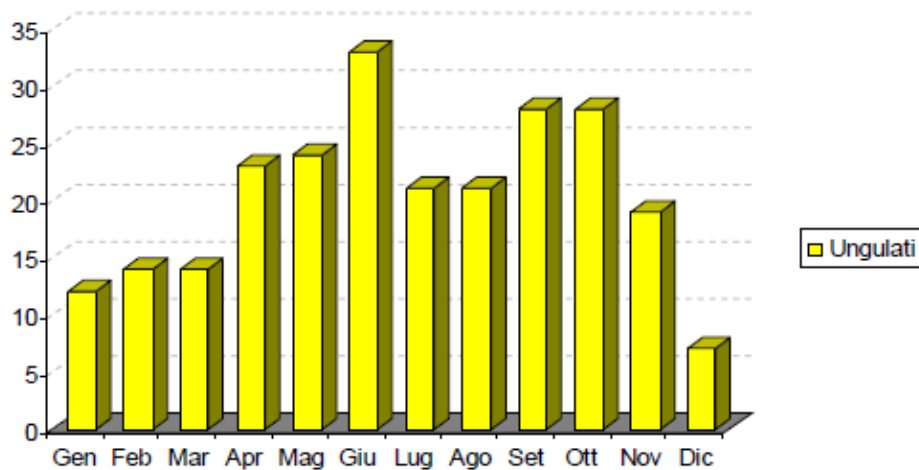


Figura 30 - Ritrovamento mensile di ungulati nel CA di Sondrio (dati mensili cumulati dal 2000 al 2005)

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

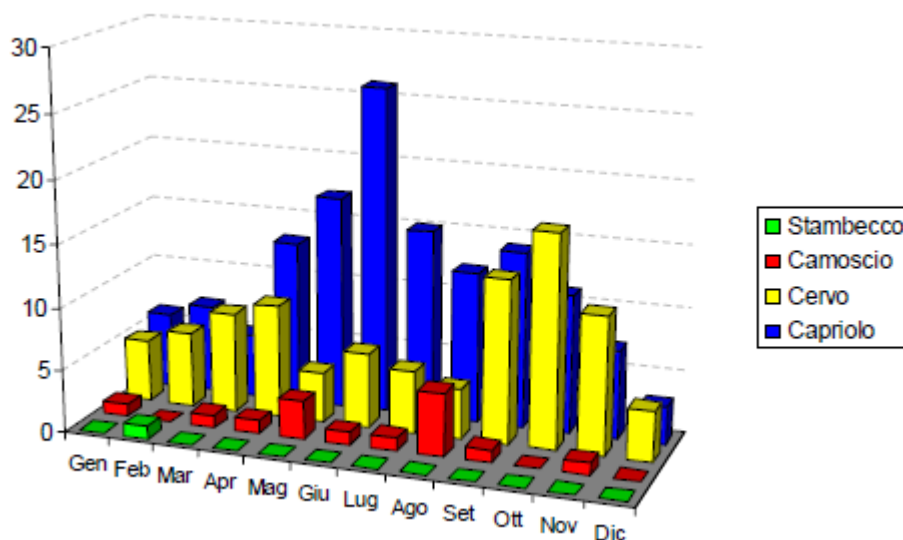


Figura 31 - Andamento mensile del numero di ungulati ritrovati dal 2000 al 2005 nel CA di Sondrio, suddivisi per specie

Anche qui si può osservare la preponderanza dei ritrovamenti di capriolo e cervo i quali influiscono in modo determinante nel configurare, rispettivamente, il picco del mese di giugno e quello di settembre-ottobre. Per quanto riguarda il capriolo, il picco di ritrovamenti in maggio può essere principalmente ricondotto alle perdite dovute agli incidenti stradali legati all'abbassamento altitudinale delle aree utilizzate per ragioni alimentari, ed in parte al ritrovamento di piccoli. Nel caso del cervo l'incremento nei ritrovamenti nei mesi autunnali (legati perlopiù agli impatti con autovetture in seguito agli spostamenti che si verificano nel periodo degli accoppiamenti) è decisamente superiore a quello che si verifica in periodo primaverile. Per quanto riguarda il camoscio, il picco viene registrato nel mese di agosto: i bassi livelli numerici del campione inducono tuttavia alla cautela prima di speculare circa le possibili cause di tale localizzazione temporale (che potrebbe anche essere legata ad eventi casuali). Nel caso dello stambecco, l'unico ritrovamento effettuato non permette di proporre valutazioni significative.

Per quanto riguarda le cause di ritrovamento degli ungulati nel CA di Sondrio gli incidenti stradali emergono quale principale causa a spiegazione, rappresentando oltre il 27% del totale.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 19 - Contributo numerico e percentuale complessivo delle singole cause di ritrovamento di ungulati nel CA di Sondrio dal 2000 al 2006

CAUSA	n° ritrovamenti	% ritrovamenti
malattia	4	1,52 %
incidente stradale	72	27,38 %
incidente ferroviario	4	1,52 %
trauma	28	10,65 %
caccia	9	3,42 %
controllo popolazione	0	0,00 %
bracconaggio	2	0,76 %
predazione	21	7,98 %
inanizione	13	4,94 %
ignota	96	36,50 %
altro	14	5,32 %
<b>TOT</b>	<b>263</b>	<b>100,00 %</b>

Le collisioni di ungulati con autoveicoli, pertanto, assumono grande rilievo nell'ambito del CA di Sondrio: dall'1° gennaio 2000 al 31 giugno 2006 sono stati registrati un totale di 72 collisioni di autovetture con ungulati, per una media annua di 11,5 incidenti. Le specie coinvolte sono esclusivamente capriolo e cervo; in particolare, su 148 ritrovamenti di capriolo, 42 sono legati a incidenti stradali (28,4%), mentre nel cervo la proporzione è di 30 incidenti su 97 segnalazioni (30,9%).

Tabella 20 - Andamento del numero di incidenti stradali occorsi mensilmente (dati cumulati dal 2000 al 2005) nel CA di Sondrio in seguito ad impatto con ungulati, suddivisi per specie

MESE	SPECIE		TOT
	capriolo	cervo	
gennaio	0	2	2
febbraio	1	3	4
marzo	0	2	2
aprile	3	3	6
maggio	7	2	9
giugno	5	1	6
luglio	9	1	10
agosto	5	1	6
settembre	6	6	12
ottobre	1	7	8
novembre	3	1	4
dicembre	0	0	0

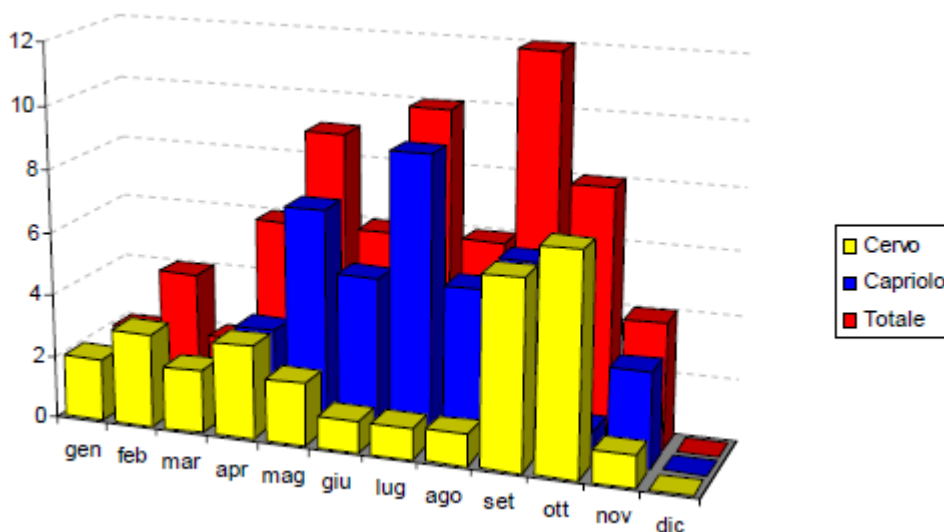


Figura 32 - Andamento mensile del numero di incidenti stradali occorsi fra il 2000 e il 2005 nel CA di Sondrio in seguito ad impatto con ungulati, suddivisi per specie

Per quanto riguarda l'andamento mensile degli incidenti, il pattern dei dati complessivi si mostra alquanto fluttuante, nonostante sia possibile individuare dei picchi in maggio-luglio e settembre-ottobre. Come già detto in precedenza questi valori massimi sono presumibilmente imputabili, rispettivamente, alla frequentazione delle zone di fondovalle per ragioni legate all'alimentazione (cervo, ma soprattutto capriolo) e agli spostamenti effettuati in corrispondenza del periodo degli accoppiamenti (cervo), particolarmente evidenti nel caso del CA di Sondrio.

Da quanto riportato dal report del CRAS di Sondrio, quindi, la presenza di capriolo, ancora oggi osservato, crea un aumento delle probabilità di incidenti stradali e perciò di ritrovamenti sul sedime stradale.

Dal **Piano Faunistico Venatorio** della Provincia di Sondrio attualmente vigente (DCP n. 24 del 27/09/2016) sono dedotte le seguenti informazioni relative alle specie presenti con maggiore probabilità anche nelle aree prossime al sito di intervento.

### CAPRIOLO

#### Attività

L'attività di alimentazione presenta un picco all'alba e uno al tramonto, e la durata massima del periodo di pascolo è in genere compresa tra le 2 e 4 ore.

#### Comportamento sociale e riproduzione

La socialità è legata alla stagionalità e al ciclo annuale. In estate gli animali sono soprattutto solitari, mentre dall'autunno si ricostituiscono le unità familiari, basi dell'organizzazione sociale, composte dalla femmina adulta con i piccoli dell'anno e la figlia subadulta dell'anno precedente e a volte anche da un maschio adulto. In inverno gruppi familiari correlati o vicini possono ulteriormente aggregarsi, e a questi si aggiungono femmine e maschi subadulti, mentre i maschi adulti spesso rimangono solitari. Infine, verso l'inizio della primavera aumenta via via il numero di animali soli, soprattutto maschi; con l'approssimarsi del periodo dei

parti le femmine adulte scacciano i figli dell'anno precedente e l'unità familiare si scioglie del tutto. **L'accoppiamento avviene tra giugno e agosto**, mentre il parto, generalmente di due piccoli, avviene tra maggio e giugno.

#### *Habitat*

Può colonizzare un ampio spettro di ambienti, dalla foresta all'aperta campagna, soddisfacendole le sue esigenze in un'area vitale non estesa (tra 20 e 50 ha). L'ambiente originariamente più adatto è il bosco di latifoglie mesofile, con folto sottobosco e ricco strato cespugliare, intercalato da radure e prati, ma negli ultimi due secoli il Capriolo si è adattato ai nuovi ambienti agricoli e boschivi creati dall'uomo. Importante è la presenza di ambienti di transizione, quali la boscaglia in rapida evoluzione tra bosco e campi, o, in aree di pianura coltivate, le siepi, i filari, i margini dei fossi, le aree di incolto o cespugliato con vegetazione arbustiva.

#### *Presenza*

dal 2001 al 2004 le consistenze di questa specie sembrano aver mostrato una certa ripresa, con un trend complessivo di lieve aumento di consistenze e densità. Nell'ambito del comprensorio i settori orobici continuano a mostrare le densità più elevate, soprattutto nel settore Valle Livrio che presenta indubbiamente la migliore popolazione a livello provinciale, con densità sempre superiori a 7 capi/km<sup>2</sup>. Anche nei vicini settori Venina-Scais e Val Madre si notano densità buone, per quanto una certa cautela vada adottata per quest'ultimo, in quanto la consistenza delle popolazioni non è elevata, in media inferiore agli 80 capi. Una consistenza di poco superiore è presente in Val d'Arigna, con densità discrete.

Tra i settori retici, le situazioni migliori sembrano quelle della ValMalenco e della Val di Togno, dove sembra essere in atto un leggero aumento delle popolazioni, mentre in Arcoglio e Val Fontana le densità non raggiungono ancora i 2 capi/km<sup>2</sup> e non si sono notati segnali di crescita della specie. In tutti questi settori esiste comunque ancora un forte divario con le potenzialità del territorio, che dovrà essere preso in considerazione nella definizione degli obiettivi di gestione.

### **LEPRE COMUNE**

#### *Comportamento sociale e riproduzione*

Sebbene non sia specie gregaria, all'interno delle popolazioni è presente un certo grado di organizzazione sociale, con piccoli gruppi composti da 2-6 individui. Una vera e propria gerarchia sociale non esiste, mentre si osservano gerarchie per l'accesso alle fonti alimentari e, nel caso dei maschi, per l'accoppiamento con le femmine, determinate soprattutto dalle dimensioni e dal peso corporeo individuale. Il ciclo annuale è in gran parte interessato dall'attività riproduttiva. Negli adulti **l'inizio dell'attività sessuale si colloca attorno al solstizio d'inverno e i maschi sono idonei alla riproduzione durante tutta la stagione riproduttiva, fino alla fine di novembre, mentre le femmine sono recettive 9 mesi all'anno**. La durata della gestazione è 41-43 giorni, al termine della quale nascono 3-4 leprotti, (minimo 1, massimo 6). Tipico è il fenomeno della superfetazione, cioè la possibilità che una femmina porti in gestazione due serie di feti di età diversa, cioè dei feti pronti a nascere e dei giovani embrioni, grazie a

Il fatto che l'estro può manifestarsi già 3-7 giorni prima del parto rendendo possibile un nuovo accoppiamento. Un ritmo così intenso di attività riproduttiva consente fino a 7 parti in un anno: la maggioranza partorisce comunque 3-5 volte l'anno. Le nascite più precoci si hanno già nell'ultima decade di gennaio e diventano



frequenti in febbraio e marzo, mentre l'ultimo parto avviene in genere alla fine di settembre, meno frequentemente a ottobre.

#### *Habitat*

habitat originario sono le praterie e le steppe del Nord Africa, ma la specie possiede un'elevata plasticità ecologica che le consente di adattarsi ad una grande varietà di ambienti. Negli ecosistemi agricoli trova le migliori condizioni, in quanto la disponibilità alimentare è abbondante e pressoché continua nel corso dell'anno; tuttavia la specie è diffusa anche in altri ambienti, come lande e brughiere, ambienti litoranei, zone golenali e territori boscosi, purché la vegetazione arborea e arbustiva non sia troppo fitta.

#### *Presenza*

A Sondrio la densità media si conferma più bassa, pari a quasi 2 individui/km<sup>2</sup>, come già mostrato nel 2001, ma anche in questo caso sarebbe necessaria un'analisi delle diverse situazioni del comprensorio, dove a situazioni ancora discrete si alternano probabilmente aree di presenza molto scarsa. In questo caso le aree di protezione individuate nel piano 2001 non sembrano essersi dimostrate efficaci nel tutelare e irradiare le lepri, probabilmente anche a causa della loro insufficiente idoneità.

### **VOLPE**

#### *Comportamento sociale e riproduzione*

si riproduce una sola volta all'anno; **gli accoppiamenti hanno luogo soprattutto alla fine di febbraio e le nascite nella seconda metà di aprile**. I piccoli vengono allattati per sei settimane e solo in autunno cominciano ad allontanarsi alla ricerca di aree in cui stabilirsi. I parametri riproduttivi della Volpe - fertilità, fecondità, mortalità intrauterina e sterilità - sono influenzati dalla disponibilità di risorse alimentari e da vari fattori sociali, primo dei quali la densità di popolazione. In particolare le cucciolate aumentano con l'incremento delle risorse alimentari e il diminuire della densità di popolazione, e diminuiscono nella situazione contraria, riuscendo a ottimizzare le possibilità di riproduzione. La capacità di variare la produttività tende ad attenuare l'effetto di vari fattori esterni, quali la caccia e le malattie, contrapponendo ad una maggiore mortalità un incremento nella riproduzione.

#### *Habitat*

le dimensioni delle aree occupate da ciascun individuo sono molto variabili, da 50 a 2000 ha: tali aree possono essere stabili, ma in molti casi mostrano marcate e improvvise variazioni stagionali, in relazione con la disponibilità di risorse alimentari e con il variare della densità di popolazione. Una parte della popolazione, soprattutto giovani e individui non accoppiati, si sposta su aree molto più vaste di quelle usate dalle altre volpi, colonizzando talvolta nuove aree. Specialmente durante la stagione riproduttiva, le volpi hanno tendenze territoriali, ma talvolta un territorio può essere occupato da una "famiglia" composta dalla coppia e da una o più femmine subordinate, che possono collaborare all'allevamento della prole. Il maschio partecipa all'allevamento della prole e solo in caso di particolare abbondanza di cibo può accoppiarsi con più femmine. Per la sua grande adattabilità, riesce a vivere negli ambienti più vari. Favorevole alla specie è l'elevata eterogeneità ambientale, che assicura disponibilità di rifugi e nascondigli, tane e diverse risorse alimentari, ma la specie si trova a suo agio anche in aree urbanizzate, periferie di centri abitati o città.

#### *Presenza*

Proprio per la grande adattabilità che dimostra, anche in provincia di Sondrio la specie è presente ovunque, dal fondovalle (in cui spesso la si trova anche in aree antropizzate) fino oltre il limite superiore della vegetazione, ad esclusione solo delle aree del tutto improduttive, come i ghiacciai. A partire dal 2003 la specie è stata però oggetto di un intenso controllo e non è stata reperita alcuna informazione circa la diffusione più recente sul territorio della specie.

### **DONNOLA**

È specie stanziale, e la si trova in un range altitudinale che varia dal fondovalle al piano sub-alpino (da 200 a 2000 m). Le **femmine partoriscono una o due volte all'anno, in primavera ed estate** e danno alla luce in media 4-6 piccoli per parto. Le tane si trovano in anfratti tra le rosse, sotto radici e cataste e in cavità degli alberi. L'home range della specie varia da 5 a 15 ha per i maschi, mentre è più ridotto per le femmine (da 1 a 5 ha).

#### *Presenza*

In provincia di Sondrio la specie viene ritenuta comune, come riportato anche dai precedenti Piani Faunistici. A causa della difficile contattabilità della specie e visto anche il numero minimo di ritrovamenti di individui morti, non sono disponibili precise informazioni in merito; si ritiene tuttavia possibile che sia presente con un trend stazionario, mentre non ci sono conferme sulla presenza effettiva della forma centro-europea, caratterizzata dalla livrea invernale bianca.

### **PUZZOLA**

È specie minacciata, ovunque in forte regressione. Frequenta i margini dei boschi umidi, i fossi, preferibilmente popolati da Anfibi Anuri, i canali, i margini delle coltivazioni, ed è molto sensibile al disturbo provocato dall'uomo. Si **riproduce una sola volta all'anno, tra primavera ed estate**, dando alla luce da 4 a 6 piccoli; le tane sono ricavate entro gallerie, sotto radici e cataste e in cavità di alberi.

#### *Presenza*

Nell'ambito della provincia la specie risulta nel complesso assente, con possibile presenza solo nel settore occidentale. La specie era stata segnalata nel 2000 da alcuni Agenti del Corpo di Polizia Provinciale nel comprensorio di Sondrio, in comune di Caiolo, in una zona di fondovalle, nonché nel comprensorio di Morbegno, nei comuni di Dubino e Delebio. Come riportato nel precedente Piano Faunistico, in passato la specie era segnalata nelle zone di Verceia, nel vicino Pian di Spagna e nella zona dei Bordighi, ma queste segnalazioni risalgono a circa 10-15 anni fa e necessitano quindi di ulteriori ricerche per essere comprovate. Anche in provincia di Sondrio la Puzzola conferma comunque il suo trend negativo e di forte regressione.

### **FAINA**

È un predatore estremamente adattabile che frequenta ambienti di bosco o margini di bosco sia di pianura che di alta montagna (giungendo fino a 2000 m), senza essere eccessivamente disturbato dalla presenza umana. Presenta abitudini prevalentemente notturne, mentre di giorno può vivere sottoterra o utilizzare come rifugio le cavità degli alberi, le radici, le sassaie o costruzioni abbandonate. Si ciba principalmente di animali vivi di piccola e media taglia (soprattutto Insetti, Anfibi, Uccelli, Topi e Ghiri) o di uova, ma all'occorrenza può utilizzare anche bacche e frutta. È ampiamente registrata la predazione su animali da cortile, dei quali fa strage ogniqualvolta riesca ad introdursi in pollai o conigliere.

La maturità sessuale viene raggiunta tra i 16 ed i 38 mesi e gli **accoppiamenti hanno luogo in luglio ed agosto**. I parti avvengono da aprile a maggio, dopo una gestazione di 8-9 mesi, in nidi ben nascosti e foderati di pelo, penne e fieno, e nascono in genere da 3 a 5 piccoli. L'allattamento dura 8 settimane e dopo 3 mesi i giovani sono indipendenti.

#### *Presenza*

La specie è ubiquitaria sul territorio provinciale, come è emerso dalle osservazioni degli Agenti di Polizia Provinciale e come si può dedurre dall'alto numero di individui che vengono ritrovati morti lungo le strade: dal 1998 a metà 2006 sono state infatti recuperate almeno 34 faine, morte per incidente stradale o ferite. Diversamente dalla Volpe sembra però che la Faina non sia presente fino ad alte quote, non superando i 2000-2200 m.

#### **TASSO**

Mustelide di grandi dimensioni, vive solitario o in gruppi familiari. Di abitudini notturne e crepuscolari, trascorre le ore diurne in tane sotterranee da lui scavate, che possono essere dotate di più camere, di corridoi e di più uscite. Durante l'inverno il Tasso non va in un vero e proprio letargo, limitandosi a diminuire la propria attività fuori tana, nutrendosi prevalentemente delle provviste accumulate e utilizzando le riserve di grasso. Soprattutto nelle regioni a clima più mite, può mantenere una regolare attività di ricerca di cibo all'aperto. La dieta è quanto mai varia, comprendendo frutta e vegetali, invertebrati (anellidi, molluschi, artropodi), anfibi e rettili, uccelli e loro uova, piccoli mammiferi e carogne. Nella ricerca del cibo può arrecare danni a coltivazioni (ortaggi, cereali ecc.) e frutteti. In relazione con l'ampiezza del suo spettro trofico, il Tasso vive in ambienti boschivi o semiboschivi, in aree coltivate o di periferia, purché siano presenti siepi o aree a vegetazione naturale presso le quali scavare la tana. La maturità sessuale è raggiunta tra i 18 e i 24 mesi. Gli **accoppiamenti hanno luogo tra aprile ed agosto**, e i **parti** sono dopo il periodo di riposo invernale, tra **gennaio e aprile**. Nascono da 3 a 5 cuccioli, che vengono allattati per circa otto settimane e accuditi dalla femmina per 5-6 mesi.

#### *Presenza*

Anche per il Tasso si riscontrano evidenti difficoltà di censimento, a causa delle abitudini notturne e crepuscolari e della frequentazione di ambienti boschivi o semiboschivi e non è quindi possibile definirne la consistenza provinciale. In base alle segnalazioni raccolte la specie risulta però comune e presente ovunque, dal fondovalle al piano montano (1800 m): questo è confermato anche dai 46 animali recuperati dal 2000 a metà del 2006, trovati morti lungo le strade, o feriti a seguito di incidenti stradali.

#### **5.1.6 IDONEITÀ FAUNISTICA**

Il seguente paragrafo commenta la metodologia utilizzata per la redazione delle carte delle potenzialità faunistiche allegate al presente Studio, basata sulle elaborazioni cartografiche effettuate partendo dalle diverse tipologie di uso del suolo e dalla conformazione del territorio.

Si provvederà ad illustrare il procedimento di costruzione della cartografia dal punto di vista metodologico, in modo da consentire al fruitore una consapevole analisi dei dati.

#### 5.1.6.1 Metodica utilizzata

La realizzazione di **cartografie di idoneità ambientale** per i gruppi faunistici target è stata effettuata utilizzando un Habitat Suitability Index (HSI), indice numerico che rappresenta l'idoneità di un determinato habitat per la specie/gruppo in esame.

Il risultato dell'indice combina le interazioni tra le variabili ambientali chiave, al fine di definire l'idoneità dell'habitat rispetto alle esigenze ecologiche della specie/gruppo. Il modello basato su HSI viene elaborato mediante sistemi informativi territoriali (GIS).

La potenzialità faunistica è stata realizzata per i seguenti gruppi di specie target:

- Avifauna;
- Anfibi;
- Rettili;
- Micromammiferi;
- Ungulati.

#### 5.1.6.2 Creazione della base cartografica

Il sistema ha utilizzato come base cartografica il **DTM 5X5** - Modello digitale del terreno (edizione 2015, l'ultima disponibile sul Geoportale della Regione Lombardia). Le quote del DTM (identificate come "pixel value" sulla mappa) sono riferite al terreno sia in ambiti urbanizzati sia in ambiti extra-urbani, mentre nelle zone con presenza di laghi ed invasi le quote sono riferite al livello dell'acqua.

Alla base cartografica citata è stata sovrapposta la **cartografia CTR** per una più agevole lettura delle ubicazioni delle zone indagate.

Sulla base della cartografia Raster DTM sono state create carte relative **all'ombreggiatura** e alla **pendenza** dei versanti. La quota non è stata considerata vista lo scarso gradiente altitudinale nell'area di indagine (compresa tra circa 300 e 600 m s.l.m.). In considerazione di questo la massima differenza tra le aree dovuta alla temperatura media locale è dovuta ad esposizione ed irraggiamento dei versanti. Tuttavia l'esposizione non è stata presa in considerazione come variabile in quanto le elaborazioni cartografiche hanno evidenziato una sostanziale complementarità con quelle sull'ombreggiatura; andando a considerare sia ombreggiatura che esposizione si otteneva una rappresentazione fuorviante dell'idoneità faunistica, pertanto nelle elaborazioni dal DTM sono state prese a riferimento solo l'ombreggiatura dei versanti e la pendenza.

I raster di partenza per ombreggiatura e pendenza sono stati realizzati attraverso tools specifici del software QGIS.

La **copertura vegetazionale** con le diverse associazioni, nonché la **tipologia di utilizzo del suolo**, invece, sono stati analizzati partendo dal **DUSAF 7.0** (edizione 2021, l'ultima disponibile sul Geoportale della Regione Lombardia). Il DUSAF (destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali) è una banca dati geografica di dettaglio nata nel 2000/2001 e arrivata alla sua 7a versione. In questa versione sono state utilizzate ortofoto (realizzate da AGEA, 1 pixel=0,2m a terra), con foto aeree a colori realizzate nel 2021. Tutto il territorio regionale è stato aggiornato per quanto riguarda l'uso e copertura del suolo e le siepi e filari al 2021.

Questa tipologia di dato viene fornita in formato shapefile, pertanto è stato necessario effettuare una selezione del territorio di indagine e convertirlo in raster attraverso tools specifici del software QGIS.

I raster di partenza che sono stati elaborati hanno rappresentato le variabili da considerare nel calcolo dell'*Habitat Suitability Index* (HSI) e sono di seguito elencati:

- uso del suolo;
- ombreggiatura;
- pendenza.

#### 5.1.6.3 Calcolo degli indici di potenzialità faunistica

Sulla base degli elementi morfologici ed ambientali sopra citati è stato definito un indice (per ciascun gruppo specifico) che riassume e pesa le variabili in funzione della preferenza delle diverse specie.

L'indice è stato attribuito su base 10 e in funzione delle preferenze dei diversi gruppi specifici.

I punteggi sono attribuiti a partire da informazioni di tipo bibliografico ed Expert-based in funzione delle variabili ambientali e geografiche.

L'equazione HSI utilizzata per le diverse specie ha tenuto conto del peso delle diverse variabili per la data specie/gruppo e risulta come una funzione lineare delle diverse variabili normalizzate alla scala di punteggio 0-10.

**A titolo di esempio si riporta il dettaglio dell'equazione HSI per gli anfibi.**

Variabili considerate e relativi pesi:

- Uso del suolo / Copertura forestale (FOR), peso = 1;
- Ombreggiatura (OMB), peso = 1;
- Pendenza dei versanti (SLOPE), peso = 0,3.

$$HSI = \frac{(FOR*1)+(OMB*1)+(SLOPE*0.3)}{2.3}$$

Dove il denominatore 2,3 (citato come esempio) corrisponde alla somma dei pesi delle diverse variabili citate al numeratore.

In questo modo il risultato finale risulta normalizzato alla scala 0-10 sulla base delle diverse preferenze.

Vengono di seguito riportate le tabelle di preferenza delle variabili considerate per i diversi gruppi specifici.

#### 5.1.6.3.1 Uso del suolo / Copertura forestale

Dall'analisi dell'uso del suolo (è stata utilizzata la classificazione DUSAF 7.0 tratta dal Geoportale della Regione Lombardia) sono state estratte le categorie del territorio circostante all'intervento; successivamente alcune di esse sono state aggregate per facilitare l'assegnazione delle diverse idoneità dei gruppi faunistici individuati, dopodiché è stato assegnato un valore di preferenza per ogni gruppo considerato. Il risultato è riportato nella tabella seguente.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 21 - Punteggi attribuiti alle diverse tipologie di utilizzo del suolo per i singoli gruppi specifici. Si attribuisce peso della variabile pari ad 1 per tutti i gruppi, in considerazione dell'elevata importanza di questa variabile per la fauna

Uso del suolo / Copertura forestale	Avifauna	Anfibi	Rettili	Micromammiferi	Ungulati
1) Urbanizzato	4	1	4	4	2
2) Aree verdi urbane	5	4	6	5	3
3) Aree agricole	7	5	7	8	5
4) Prati	7	6	8	9	10
5) Boschi di latifoglie	9	6	8	7	8
6) Formazioni ripariali	9	10	8	6	7
7) Boschi di conifere	9	5	7	8	8
8) Boschi misti	9	6	7	7	8
9) Praterie d'alta quota	8	6	4	5	10
10) Vegetazione dei greti	8	10	8	6	3
11) Cespuglieti	8	4	8	7	5
12) Spiagge e alvei fluviali	6	8	7	2	2
<b>Peso della variabile nell'equazione</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Di seguito, per ognuna delle 12 categorie aggregate ne viene spiegata la composizione partendo dalla classificazione DUSAF.

- 1) Urbanizzato: categoria comprendente tutte le classi del DUSAF 7.0 con codice livello 1 pari a 1 ad eccezione di parchi e giardini (codice DUSAF 1411) e di aree verdi incolte (codice DUSAF 1412).
- 2) Aree verdi urbane: categoria comprendente parchi e giardini (codice DUSAF 1411) e aree verdi incolte (codice DUSAF 1412).
- 3) Aree agricole: categoria comprendente tutte le classi del DUSAF 7.0 con codice livello 1 pari a 2 ad eccezione di prati permanenti (codice DUSAF 2311 e 2312).
- 4) Prati: categoria comprendente i prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive (codice DUSAF 2311) e prati permanenti con presenza di specie arboree e arbustive sparse (codice DUSAF 2312).
- 5) Boschi di latifoglie: categoria comprendente i boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo (codice DUSAF 31111) e boschi di latifoglie a densità bassa governati a ceduo (codice DUSAF 31121).
- 6) Formazioni ripariali: categoria comprendente le formazioni ripariali (codice DUSAF 3113).
- 7) Boschi di conifere: categoria comprendente i boschi di conifere a densità media e alta (codice DUSAF 3121).

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

- 8) Boschi misti: categoria comprendente i boschi misti a densità media e alta governati a ceduo (codice DUSAF 31311) e boschi misti a densità media e alta governati ad alto fusto (codice DUSAF 31312).
- 9) Praterie d'alta quota: categoria comprendente le praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree e arbustive (codice DUSAF 3211).
- 10) Vegetazione dei greti: categoria comprendente la vegetazione dei greti (codice DUSAF 3222).
- 11) Cespuglieti: categoria comprendente i cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte e arboree (codice DUSAF 3241) e cespuglieti in aree agricole abbandonate (codice DUSAF 3242).
- 12) Spiagge e alvei fluviali: categoria comprendente le spiagge (codice DUSAF 331) e gli alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali (codice DUSAF 511).

5.1.6.3.2 Ombreggiatura

L'ombreggiatura ricavata dall'elaborazione del DTM descrive quanto le diverse porzioni di territorio restano all'ombra mediamente, riportando per ogni pixel (in questo caso corrispondente ad un quadrato di 5 m x 5 m) un valore da 0 (completamente assolato) a 255 (completamente in ombra). Tale range è stato suddiviso in 10 classi per facilitarne la lettura e successivamente è stato assegnato un valore di preferenza per ogni gruppo faunistico considerato. Il risultato è riportato nella tabella seguente.

Tabella 22 - Punteggi attribuiti ai diversi gradi di ombreggiatura dei versanti, considerati per un livello medio di elevazione del sole. Si attribuisce peso pari ad 1 per tutti i gruppi in considerazione dell'elevata importanza di questa variabile per la fauna

Ombreggiatura	Avifauna	Anfibi	Rettili	Micromammiferi	Ungulati
1 (bassa)	8	2	10	8	8
2	8	2	10	10	10
3	10	3	8	10	10
4	8	4	7	8	8
5	6	5	6	6	6
6	5	6	5	5	5
7	4	7	4	4	4
8	3	8	3	3	3
9	2	10	2	2	2
10 (alta)	2	10	2	2	2
<b>Peso della variabile nell'equazione</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

5.1.6.3.3 Pendenza

La pendenza ricavata dall'elaborazione del DTM descrive l'acclività dei versanti, riportando per ogni pixel (in questo caso corrispondente ad un quadrato di 5 m x 5 m) un valore da 0° (completamente pianeggiante) a 90° (pareti verticali). Tale range è stato suddiviso in 6 classi per facilitarne la lettura e successivamente è stato assegnato un valore di preferenza per ogni gruppo faunistico considerato. Il risultato è riportato nella tabella seguente.

Tabella 23 - Punteggi attribuiti alla diversa pendenza dei versanti. Per questa variabile i punteggi variano a seconda del gruppo faunistico in considerazione del fatto che alcuni di essi (ad esempio i rettili) sono poco influenzati da questo parametro ambientale, mentre altri ne risentono di più (ad esempio gli ungulati)

Pendenza	Avifauna	Anfibi	Rettili	Micromammiferi	Ungulati
0° - 5°	10	10	10	10	10
5° - 25°	9	9	9	9	9
25° - 40°	9	9	9	9	9
40° - 55°	8	8	8	8	6
55° - 75°	6	5	5	5	4
75° - 90°	5	2	2	2	2
<b>Peso della variabile nell'equazione</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>

#### 5.1.6.4 Risultati ottenuti

Per ogni gruppo faunistico sono state ottenuti 3 raster (uno per l'uso del suolo, uno per l'ombreggiatura, uno per la pendenza) in cui ad ogni pixel è stato assegnato un valore.

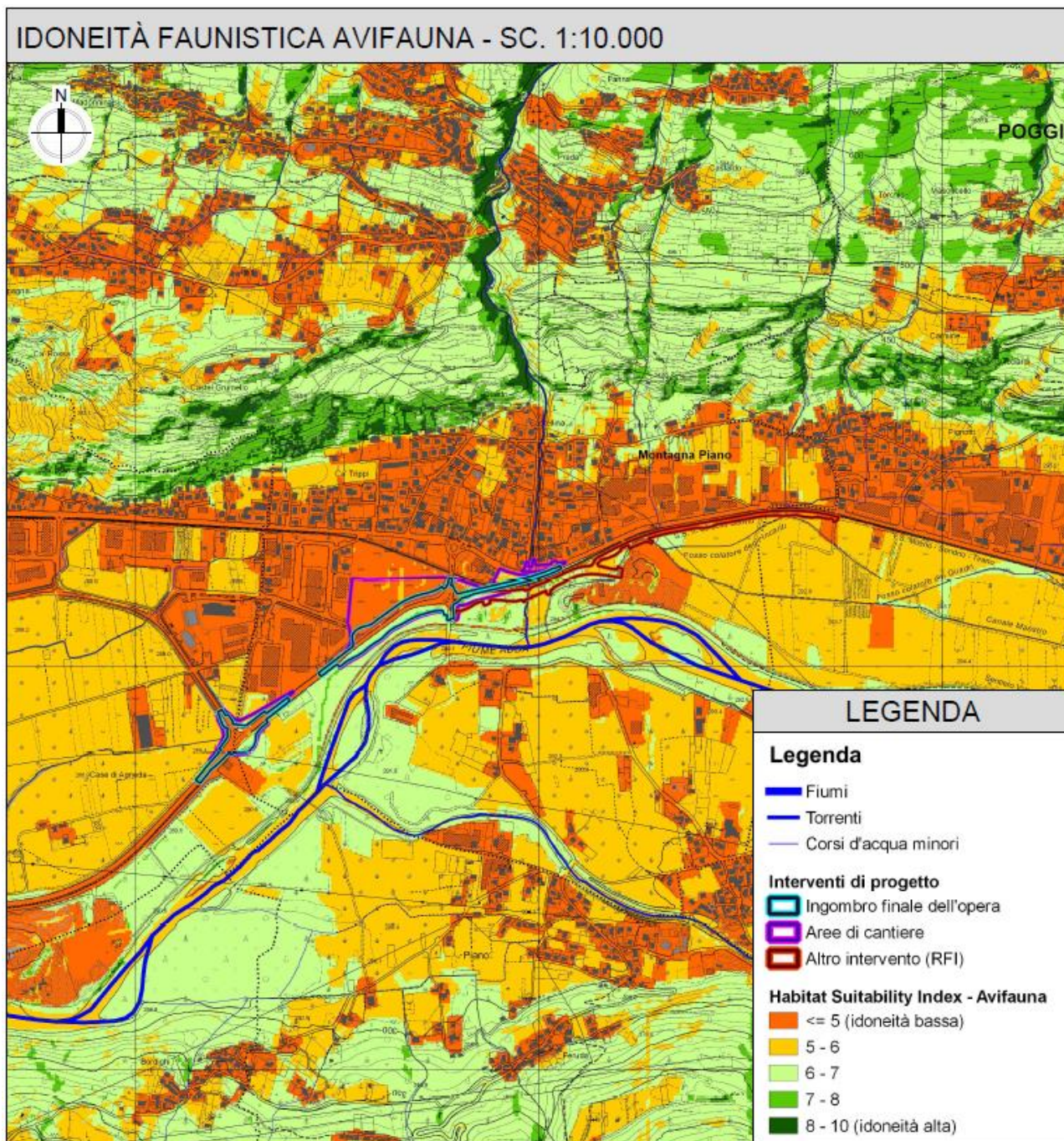
Questi 3 raster sono stati poi fusi in un unico raster finale applicando la formula per il calcolo dell'indice HSI. Il risultato è che per ogni gruppo faunistico si è arrivati ad una sola carta che prendesse in considerazione uso del suolo, ombreggiatura e pendenza, in cui per ogni pixel è indicato un punteggio di idoneità da 0 (bassa) a 10 (alta).

Di seguito si riportano gli estratti cartografici illustrati nella tavola della carta dell'idoneità faunistica e i commenti sui risultati ottenuti.

##### 5.1.6.4.1 Avifauna

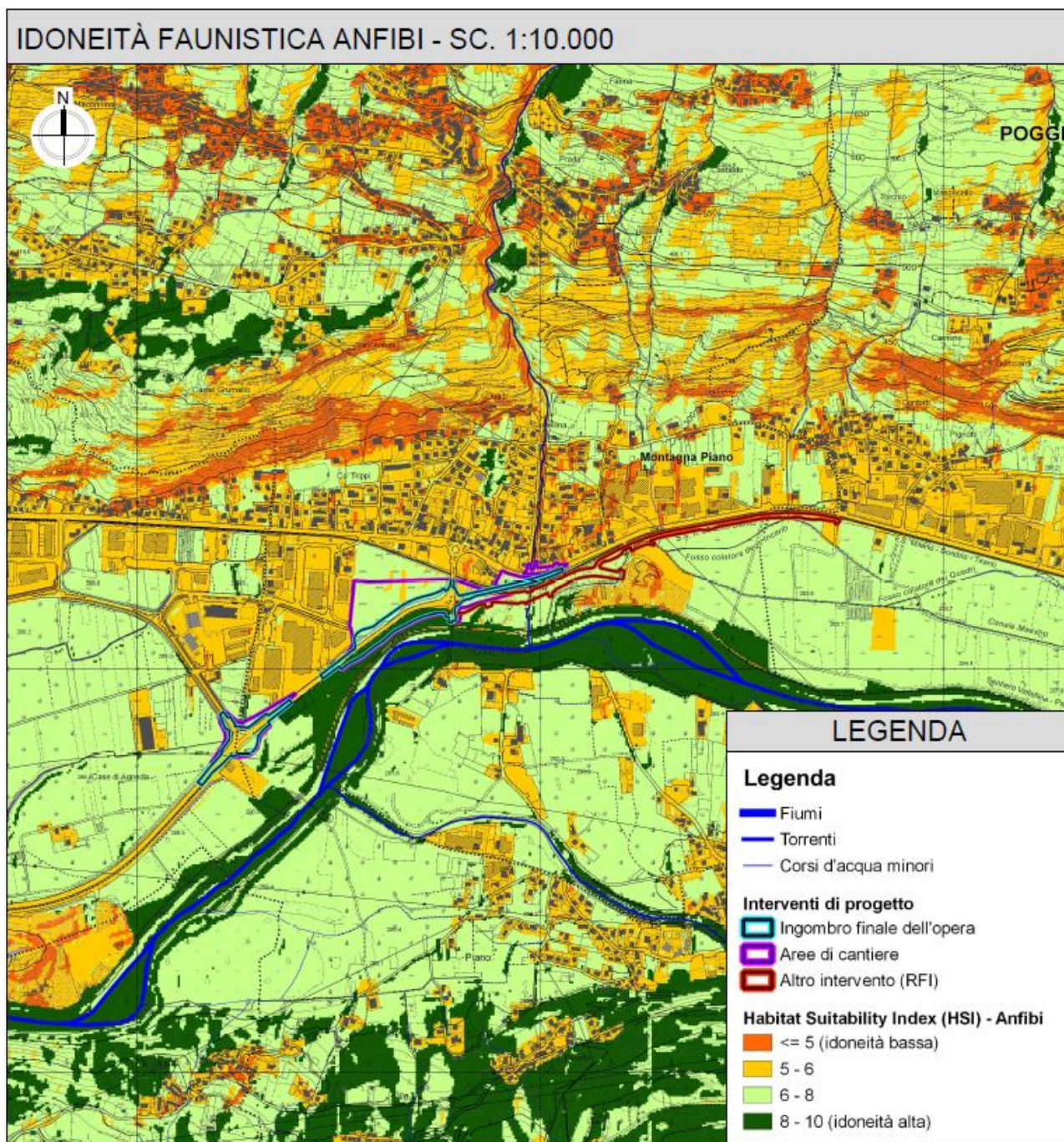
L'avifauna mostra un'idoneità maggiore sui versanti piuttosto che sul fondovalle, caratterizzato da un'urbanizzazione più concentrata, con l'unica eccezione rappresentata dalle zone pianeggianti (prati e campi agricoli) e dal Fiume Adda con le sue fasce riparie, habitat preferenziale per le specie di uccelli legate agli ambienti acquatici. L'ombreggiatura e la pendenza non rappresentano fattori significativamente limitanti per l'avifauna, infatti l'idoneità è sostanzialmente simile sia per il versante nord che per quello sud.





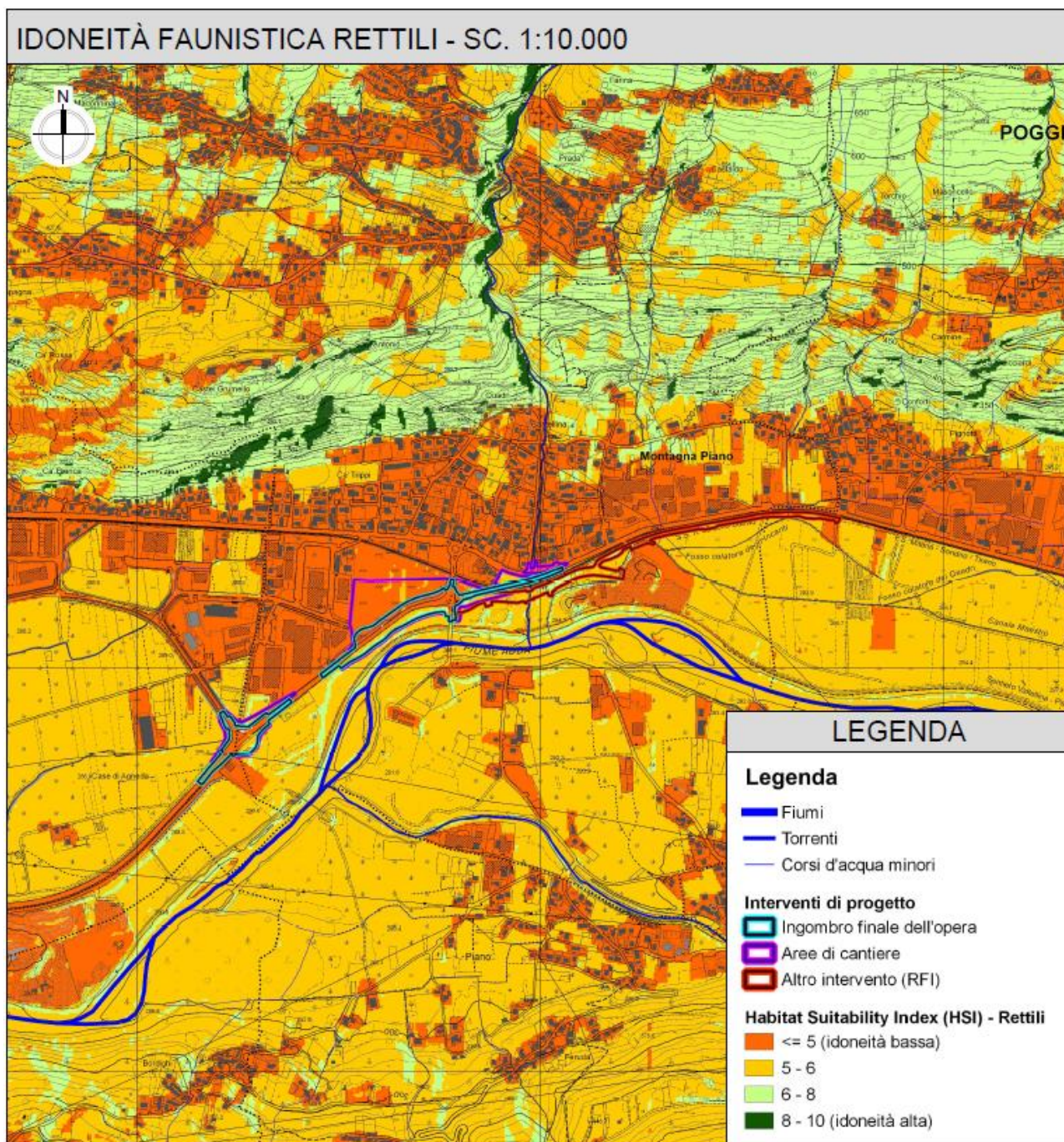
#### 5.1.6.4.2 Anfibi

Gli anfibi mostrano in genere una preferenza per gli ambienti ombreggiati e umidi: nella carta di idoneità infatti viene evidenziata una fascia ideale per gli anfibi lungo l'alveo del Fiume Adda, nonché in poche zone più ombreggiate sul versante a nord e porzioni di territorio diffuse nel versante a sud, quindi meno soleggiate. Una buona idoneità è individuata anche nel fondovalle, ma solo nelle zone non urbanizzate. Insieme all'uso del suolo l'ombreggiatura in questo caso gioca un ruolo importante e per questo motivo versante nord e sud hanno un'idoneità ben diversa.



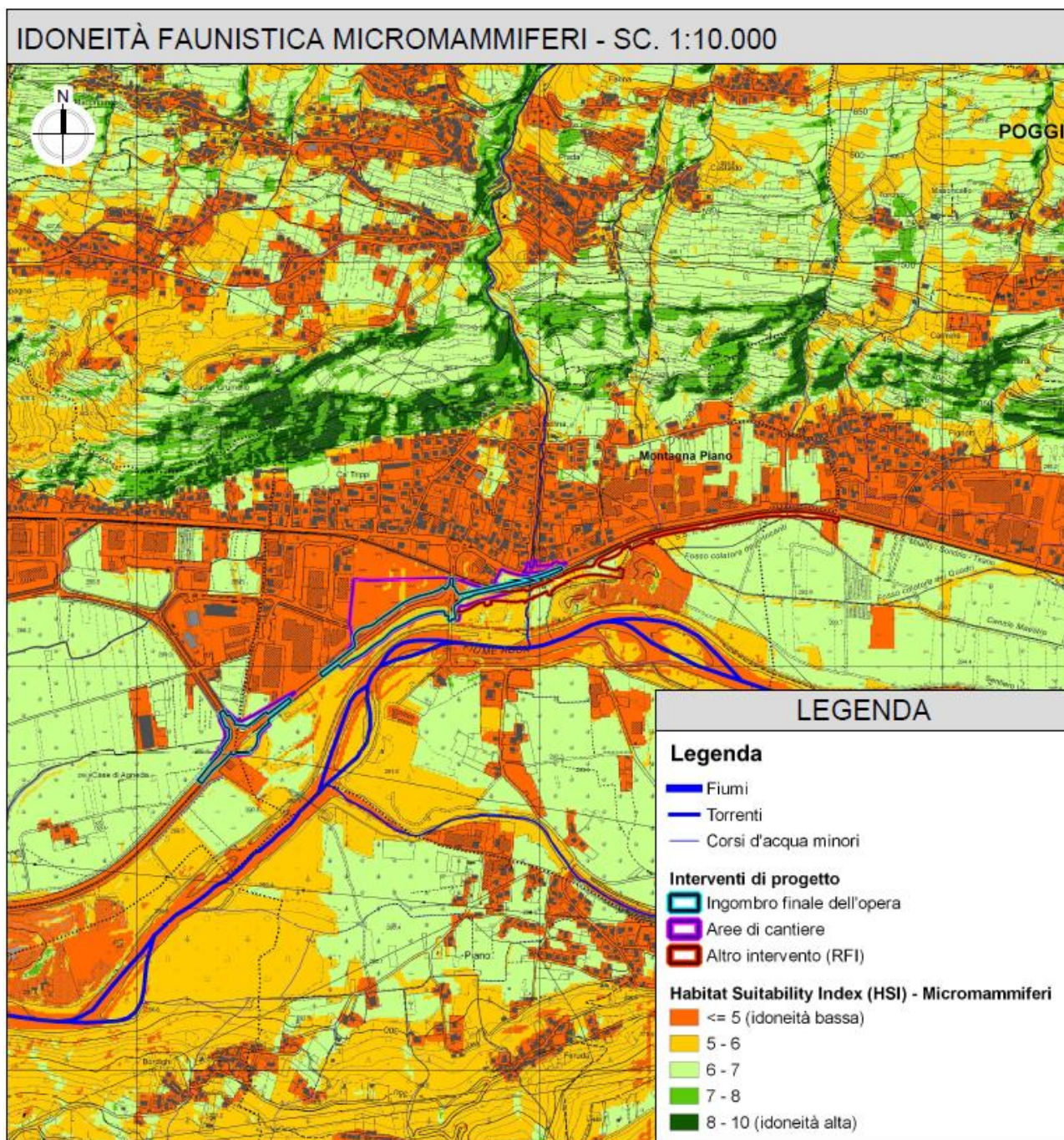
#### 5.1.6.4.3 Rettili

I rettili, al contrario degli anfibi, mostrano in genere una preferenza per gli ambienti più soleggiate: nella carta di idoneità l'alveo del Fiume Adda non è caratterizzato da un'idoneità marcata, così come tutto il fondovalle e il versante a sud, meno colpito dal sole. Ancora meno idoneo risulta il tessuto urbano. Ampie porzioni di territorio più idoneo sono localizzate sul versante a nord, ossia quello più soleggiato, anche se solo nelle zone meno antropizzate. Insieme all'uso del suolo l'ombreggiatura in questo caso gioca un ruolo importante e per questo motivo versante nord e sud hanno un'idoneità ben diversa.



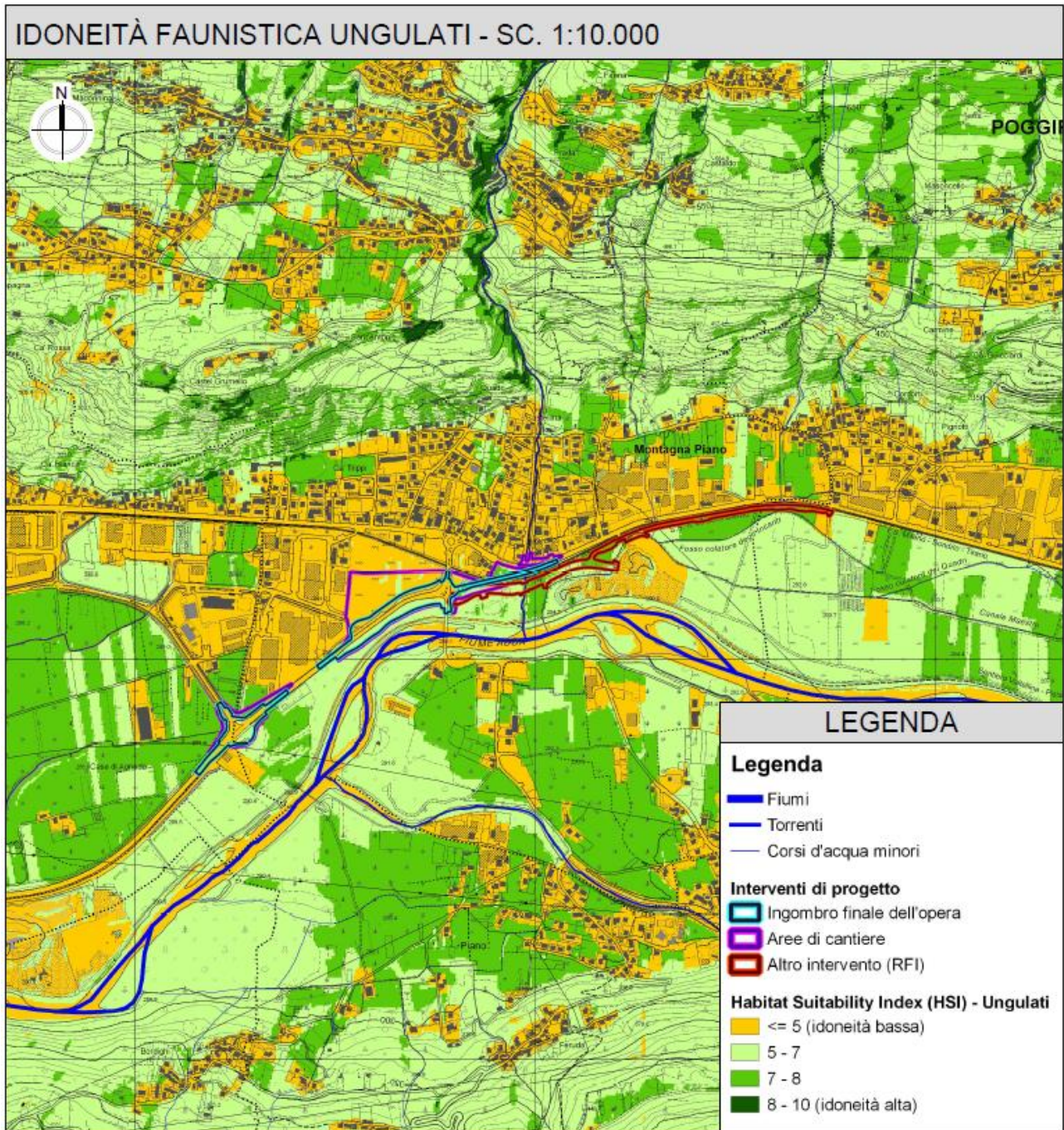
#### 5.1.6.4.4 Micromammiferi

I micromammiferi mostrano un'idoneità maggiore sul versante a nord, ossia quello più esposto alla luce, a ridosso della fascia urbanizzata di fondovalle. Anche quest'ultimo risulta ideale per il gruppo faunistico, ma solo nelle porzioni a sud del Fiume Adda, meno urbanizzate e caratterizzate da ampi spazi come prati e terreni agricoli. La pendenza non rappresenta un fattore significativamente limitante per i micromammiferi.



#### 5.1.6.4.5 Ungulati

Gli ungulati mostrano un' idoneità maggiore nel fondovalle caratterizzato da prati e incolti, ma anche nei boschi dei versanti nord e sud, senza distinzione in quanto l' ombreggiatura non rappresenta una variabile significativa per questo gruppo faunistico. Le zone abitate invece mostrano in modo evidente la bassa idoneità, sia sul fondovalle che sui versanti.



## 5.2 RETI DI CONNETTIVITÀ ECOLOGICA

Con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale. La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

La RER, e i criteri per la sua implementazione, forniscono al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell’ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale; aiuta il P.T.R. a svolgere una funzione di indirizzo per i P.T.C.P. provinciali e i P.G.T./P.R.G. comunali; aiuta il P.T.R. a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, e ad individuare le sensibilità prioritarie ed a fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico; anche per quanto riguarda le Pianificazioni regionali di settore può fornire un quadro orientativo di natura naturalistica ed ecosistemica, e delle opportunità per individuare azioni di piano compatibili; fornire agli uffici deputati all’assegnazione di contributi per misure di tipo agroambientale e indicazioni di priorità spaziali per un miglioramento complessivo del sistema.

L’area di progetto ricade all’interno degli elementi della RER classificati come **“corridoio regionale primario ad alta antropizzazione”** e **“elementi di primo livello”**.

I primi sono elementi fondamentali per favorire la connessione ecologica tra aree inserite nella rete ed in particolare per consentire la diffusione spaziale di specie animali e vegetali, sovente incapaci di scambiare individui tra le proprie popolazioni locali in contesti altamente frammentati. È da rimarcare che anche aree non necessariamente di grande pregio per la biodiversità possono svolgere il ruolo di corridoio di collegamento ecologico.

I secondi costituiscono la RER di primo livello e comprendono, oltre alle aree prioritarie per la biodiversità, tutti i Parchi Nazionali e Regionali e i Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

Gli elementi di primo livello si dividono ulteriormente in altre due tipologie: elementi di primo livello compresi nelle “Aree prioritarie per la biodiversità” o “Altri elementi di primo livello”.

L’area di intervento ricade anche **nell’area prioritaria per la biodiversità cod. 45 “Fondovalle della media Valtellina”**.



ELEMENTI DI PRIMO LIVELLO DELLA RER



ELEMENTI DI SECONDO LIVELLO DELLA RER



CORRIDOI REG PRIMARI A BASSA O MODERATA ANTHROPIZZAZIONE



CORRIDOI REG PRIMARI AD ALTA ANTHROPIZZAZIONE



Figura 33 - Inquadramento Rete Ecologica Regionale (Geoportale Regione Lombardia)

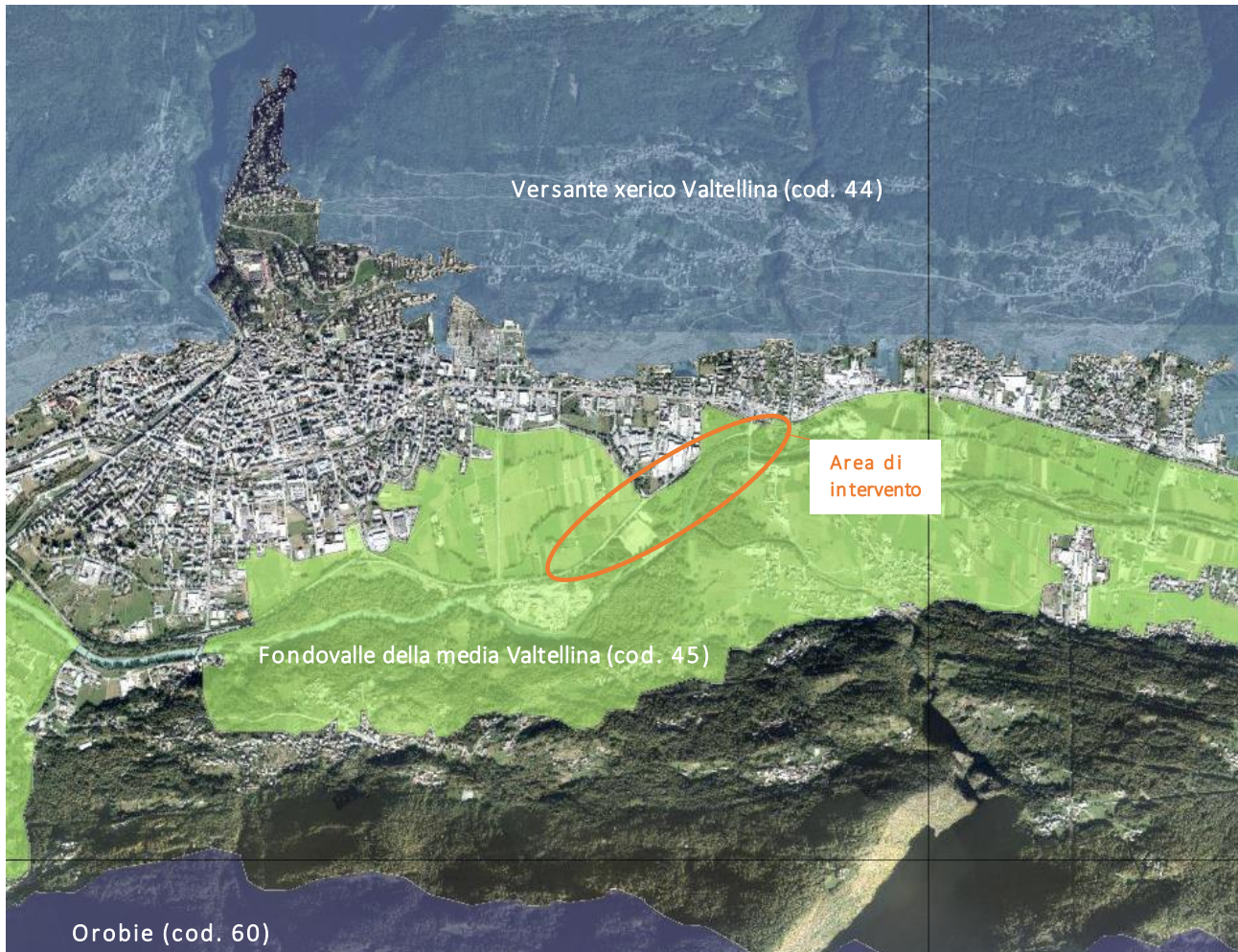


Figura 34 - Inquadramento Rete Ecologica Regionale -Aree prioritarie per la biodiversità (Geoportale Regione Lombardia)



## 6 VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Il progetto in esame riguarda, come descritto in precedenza, la realizzazione della variante alla SS n. 38 “dello Stelvio” tra la progressiva chilometrica 40+000 e 40+700 nei comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina, interessando aree, destinate alla realizzazione delle opere nonché all’installazione dei cantieri, che sono situate a una distanza minima di circa 100 m dai confini della ZPS IT2040402 “Riserva Regionale Bosco dei Bordighi”. In altri termini gli interventi in progetto non interferiscono direttamente con le aree tutelate dall’istituzione del sito Natura 2000.

Nei paragrafi seguenti saranno individuate le potenziali fonti di impatto generate dagli interventi in progetto e le potenziali conseguenti interferenze che potrebbero avere effetti sull’integrità del sito.

Sarà, inoltre, valutata la coerenza con le indicazioni derivanti dagli obiettivi di conservazione, dalle misure di conservazione e dal Piano di Gestione della ZPS.

### 6.1 METODOLOGIA PER L’ANALISI DELLE INCIDENZE POTENZIALI

Scopo del presente capitolo è quello di descrivere la metodologia applicata per la determinazione delle incidenze indotte su habitat di interesse comunitario e specie e habitat di specie di interesse comunitario del sito Natura 2000.

Sulla base delle valutazioni condotte nell’ambito del SIA (si veda l’elaborato T00IAOAMBRE05) sono individuati i potenziali fattori perturbativi associati sia alla fase di cantiere sia a quella di esercizio del progetto (dimensioni *costruttiva, fisica ed operativa*) in modo tale da definire quali di questi possano generare interferenze e impatti su habitat e specie che caratterizzano la ZPS.

Stante tale finalità, la metodologia si compone di cinque step ed in particolare:

- lettura dell’opera secondo le tre dimensioni;
- scomposizione dell’opera in azioni;
- determinazione della catena azioni-fattori causali-impatti;
- stima dei potenziali impatti;
- stima degli impatti residui.

Le tre dimensioni in cui può essere scomposta l’opera, ne connotano una propria modalità di lettura, si veda la figura seguente.

Tabella 24 - Scomposizione dell’opera nelle tre dimensioni

Dimensione	Modalità di lettura
<b>COSTRUTTIVA - Opera come costruzione</b>	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
<b>FISICA - Opera come manufatto</b>	Opera come manufatto, colto nelle sue caratteristiche fisiche e funzionali

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

<b>OPERATIVA - Opera come esercizio</b>	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento
---	---

Muovendo da tale ripartizione, in funzione della tipologia di opere e di attività necessarie alla realizzazione, funzionalità e operatività dell'intervento, vengono individuate le specifiche azioni progettuali che contraddistinguono l'intervento in ogni sua dimensione.

A tali azioni ed interventi sono associati i possibili fattori causali o fattori di pressione che possono determinare le incidenze ambientali, le quali sono poi declinate in funzione delle matrici ambientali su cui gli effetti sono attesi.

Di seguito, si riporta una tabella esplicativa della catena "Azioni – Fattori causali – incidenze potenziali".

*Tabella 25 - Matrice Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali*

<b>Azione di progetto</b>	Attività che deriva dalla lettura degli interventi costitutivi l'opera in progetto, colta nelle sue tre dimensioni
<b>Fattore causale</b>	Aspetto delle azioni di progetto suscettibile di interagire con l'ambiente in quanto all'origine di possibili impatti
<b>Impatto ambientale potenziale</b>	Tipologia di effetto generato potenzialmente da uno specifico fattore causale sullo stato quali-quantitativo attuale di una o più componenti ambientali

Individuazione delle specifiche azioni di progetto per ciascuna dimensione dell'opera:

<b>Dimensione costruttiva</b>	
AC.1	Approntamento aree e piste di cantiere
AC.2	Scavi e sbancamenti
AC.3	Demolizione pavimentazione esistente
AC.4	Realizzazione rilevato
AC.5	Rinterri
AC.6	Realizzazione pavimentazione stradale
AC.7	Realizzazione opere in elevazione
AC.8	Scavo con fresa puntuale
AC.9	Traffico di cantiere
AC.10	Realizzazione opere idrauliche
AC.11	Taglio della vegetazione esistente
AC.12	Gestione acque di cantiere
AC.13	Deposito carburante e liquidi
AC.14	Movimentazione mezzi e materiale
AC.15	Varo viadotto

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Dimensione costruttiva	
AC.16	Ripristini aree cantiere e relative semine e piantagioni
AC.17	Smantellamento cantiere
AC.18	Traffico in esercizio
AC.19	Presenza cantiere

Dimensione fisica	
AF.1	Ingombro nuovi tratti
AF.2	Ingombro temporaneo del cantiere
AF.3	Presenza di nuove opere d'arte

Dimensione operativa	
AO.1	Traffico in esercizio
AO.2	Gestione acque di piattaforma

Le suddette azioni possono essere correlate alle opere in progetto, così come indicato nella tabella seguente.

Tipologie opere		Azioni di progetto	
Costruzione opere fuori terra	Tratti a raso ed in rilevato, rotatorie	AF.1	Ingombro nuovi tratti
		AF.2	Presenza di nuove opere d'arte
		AC.2	Scavi e sbancamenti
		AC.3	Demolizione pavimentazione esistente
		AC.4	Realizzazione rilevato
		AC.6	Realizzazione pavimentazione stradale
		AC.9	Traffico di cantiere
		AC.11	Taglio della vegetazione esistente
		AC.12	gestione acque di piattaforma
		AC.14	Movimentazione mezzi e materiale
		AC.18	traffico in esercizio
		AC.19	Realizzazione opere idrauliche
	Muri	AF.3	Presenza di nuove opere d'arte
		AC.7	Realizzazione opere in elevazione
AC.14		Movimentazione mezzi e materiale	

Tipologie opere		Azioni di progetto	
	Viadotto	AF.1	Ingombro nuovi tratti
		AF.3	Presenza di nuove opere d'arte
		AC.2	Scavi e sbancamenti
		AC.7	Realizzazione opere in elevazione
		AC.8	Scavo con fresa puntuale
		AC.9	Traffico di cantiere
		AC.14	Movimentazione mezzi e materiale
		AC.18	traffico in esercizio
Cantieri	Cantiere Base	AF.2	Ingombro temporaneo del cantiere
		AC.1	Approntamento aree e piste di cantiere
		AC.11	Taglio della vegetazione esistente
		AC.12	gestione acque di cantiere
		AC.13	Deposito carburante e liquidi
		AC.17	Smantellamento cantiere
	Area di stoccaggio	AF.2	Ingombro temporaneo del cantiere
		AC.1	Approntamento aree e piste di cantiere
		AC.11	Taglio della vegetazione esistente
		AC.14	Movimentazione mezzi e materiale
	Aree di lavorazione	AF.2	Ingombro temporaneo del cantiere
		AC.14	Movimentazione mezzi e materiale

Sulla scorta delle azioni di progetto individuate per ciascuna dimensione dell'opera, si individuano le matrici di correlazione *azioni-fattori causali-incidenze* utilizzate per la valutazione rispetto alla componente Biodiversità.

Identiche matrici sono state approntate per la valutazione delle interferenze cumulative derivanti dalle opere relative alla soppressione dei passaggi a livello ai Km. 2+984, 3+519, 4+143 sulla linea ferroviaria Sondrio-Tirano, nei comuni di Montagna in Valtellina e Poggiridenti a cura di R.F.I., consistenti:

- in una strada utilizzata in fase di cantiere ferroviario per il collegamento con la cava di inerti e riqualificata a fine lavori come strada di collegamento tra la rotatoria tra SS38, via Piano e Via Stelvio e le proprietà tra la ferrovia e il Fiume Adda.
- uno scatolare in calcestruzzo, per l'attraversamento del canale Davaglione, canale a sezione trapezia con larghezza maggiore di 8 m.

La **matrice di valutazione delle incidenze** prende in considerazione le interferenze potenziali individuate, assegnando un punteggio proporzionale all'interferenza attesa a transetti areali di estensione variabile in funzione della componente biodiversità e del fattore di incidenza analizzati e calcolando l'interferenza attesa.

Individuate le interferenze potenziali interessate dall'intervento, se ne determina la significatività.

Le interferenze potenziali sono stimate verificando:

- se può manifestarsi ossia se il fattore di incidenza che la potrebbe generare si verifica,
- se può manifestarsi con effetti non significativi ossia se il fattore di incidenza che la potrebbe generare si verifica ma è trascurabile,
- se si può non manifestare, ossia se il fattore di incidenza che la può generare non sussiste.

In presenza di interferenze potenziali si procede ad analizzarle a diversi livelli, ovvero come:

- TIPOLOGIA: temporanei e permanenti
- DURATA: a breve e a lungo termine
- AMPIEZZA: locali, di area vasta.
- REVERSIBILITA': reversibili e irreversibili
- LIVELLO: molto basso, basso, medio, elevato

Per eliminare o contenere i possibili impatti residui, di classe media ed elevata, sono individuate da parte degli esperti in gruppi multidisciplinari nell'ambito del progetto, specifiche misure di prevenzione e mitigazione. L'efficacia di tali misure viene valutata come segue:

- se le misure adottate sono sufficienti alla risoluzione dell'interferenza, l'impatto ipotizzato non si verifica (impatto mitigabile),
- se le misure adottate attenuano l'interferenza ma non sono sufficienti a risolverla o a ridurla ad un livello non significativo, l'impatto ipotizzato si verifica seppur con effetti limitati (impatto parzialmente mitigabile);
- se le misure adottate non sono sufficienti a risolvere l'interferenza, l'impatto ipotizzato si classifica come impatto non mitigabile e sarà possibile stabilire misure alternative (monetizzazione, delocalizzazione, etc.).

Nel caso in cui l'impatto inizialmente ipotizzato risulti parzialmente mitigabile o non mitigabile, la valutazione procede con la stima degli impatti residui, verificando:

- se l'impatto residuo non è distinguibile dalla situazione preesistente (impatto residuo non significativo);
- se l'impatto residuo è distinguibile ma non causa una variazione significativa della situazione preesistente (impatto residuo scarsamente significativo);
- se l'impatto residuo corrisponde ad una variazione significativa della situazione preesistente ossia causa un peggioramento evidente di una situazione preesistente già critica (impatto residuo significativo);
- se l'impatto residuo corrisponde ad un superamento di soglie di attenzione specificatamente definite per la componente (normate e non) ossia causa un aumento evidente di un superamento precedentemente già in atto (impatto residuo molto significativo).

Infine, gli impatti stimati possono anche dare conto di trasformazioni positive indotte dall'intervento, nel caso in cui lo stesso generi un miglioramento dello stato iniziale delle matrici ambientali interessate.

Gli interventi e le misure adottabili per contenere (eliminare o ridurre a livelli accettabili) gli impatti negativi mireranno ad incidere sulle cause che maggiormente contribuiscono all'insorgere degli impatti negativi residui e pertanto la loro individuazione non può prescindere da un attento esame delle interrelazioni possibili, in quanto uno stesso elemento di impatto può essere interessato da più di una misura di mitigazione e contenimento. Gli stessi interventi di contenimento possono inoltre produrre, accanto ad effetti positivi su taluni elementi, anche effetti negativi su altri.

Le incidenze potenziali individuate nelle matrici sopra riportate per la componente Biodiversità con riferimento all'area interessata dal progetto, vengono valutate poi con specificità rispetto ad habitat e specie della ZPS IT2040402, in modo da verificare eventuali effetti sull'integrità del sito.

## 6.2 DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E IL SISTEMA AMBIENTALE

Seguendo la metodologia esplicitata nel paragrafo precedente vengono, di seguito, riportate le principali interferenze potenziali individuate che l'opera in oggetto potrebbe generare sul sistema ambientale, con particolari conseguenze sulla biodiversità e sulla conservazione di habitat e specie di interesse comunitario della ZPS IT2040402; ossia considerando separatamente le azioni di progetto nelle tre dimensioni in cui è stata distinta l'opera sono stati individuati i fattori causali dell'incidenza e conseguentemente le interferenze potenziali per la dimensione costruttiva e fisica, poi considerati in rapporto ad habitat e specie di interesse comunitario caratterizzanti la ZPS.

La catena Azioni di progetto – fattori causali di incidenza – interferenze ambientali potenziali riferita alla componente biodiversità, in **fase di cantierizzazione**, è illustrata nelle tabelle seguenti.

Tabella 26. Biodiversità: Matrice di causalità – dimensione Costruttiva (la x nella colonna di destra indica la potenziale rilevanza rispetto a habitat e specie della ZPS IT2040402)

DIMENSIONE COSTRUTTIVA			
Azioni di progetto	Fattore causale di incidenza	Interferenza potenziale sulla componente Biodiversità con riferimento all'area di progetto	Interferenza potenziale su habitat e specie della ZPS
AC.19 – Presenza cantiere	Presenza illuminazione notturna costante	Disturbo fauna nelle ore notturne	x
AC.4 – Realizzazione rilevato	Movimentazione materie	Introduzione di specie esotiche	x
AC.11 – Taglio della vegetazione esistente	Consumo di vegetazione	Sottrazione di habitat e di biocenosi	-
		Allontanamento e dispersione della fauna	x
AC.12 Gestione acque di cantiere	Sversamenti accidentali	Modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	-

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

DIMENSIONE COSTRUTTIVA			
Azioni di progetto	Fattore causale di incidenza	Interferenza potenziale sulla componente Biodiversità con riferimento all'area di progetto	Interferenza potenziale su habitat e specie della ZPS
AC.9 – Traffico di cantiere	Collisioni con la fauna	Mortalità o ferimento di animali per investimento	x

Tabella 27. Biodiversità: Matrice di causalità – dimensione Fisica (la x nella colonna di destra indica la potenziale rilevanza rispetto a habitat e specie della ZPS IT2040402)

DIMENSIONE FISICA			
Azioni di progetto	Fattore causale di incidenza	Interferenza potenziale sulla componente Biodiversità con riferimento all'area di progetto	Interferenza potenziale su habitat e specie della ZPS
AF.2 – Ingombro temporaneo del cantiere	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat e di biocenosi	-
		Modifica della connettività ecologica	x
		Effetto barriera per le specie faunistiche	x

La catena Azioni di progetto – fattori causali di incidenza – interferenze ambientali potenziali riferita alla componente biodiversità, in **fase di esercizio**, è illustrata nelle seguenti tabelle.

Tabella 28. Biodiversità: Matrice di causalità – dimensione Fisica (la x nella colonna di destra indica la potenziale rilevanza rispetto a habitat e specie della ZPS IT2040402)

DIMENSIONE FISICA			
Azioni di progetto	Fattore causale di incidenza	Interferenza potenziale sulla componente Biodiversità con riferimento all'area di progetto	Interferenza potenziale su habitat e specie della ZPS
AF.1 – Ingombro nuovi tratti	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat e di biocenosi	-
		Modifica della connettività ecologica	x
		Effetto barriera per le specie faunistiche	x
AF.3 - Presenza di nuove opere d'arte	Occupazione di suolo	Sottrazione di habitat e di biocenosi	-
		Modifica della connettività ecologica	x
		Effetto barriera per le specie faunistiche	x
	Nuove piantumazioni	Introduzione di specie esotiche invasive	x

Tabella 29. Biodiversità: Matrice di causalità – dimensione Operativa (la x nella colonna di destra indica la potenziale rilevanza rispetto a habitat e specie della ZPS IT2040402)

DIMENSIONE OPERATIVA			
Azioni di progetto	Fattore causale di incidenza	Interferenza potenziale sulla componente Biodiversità con riferimento all'area di progetto	Interferenza potenziale su habitat e specie della ZPS
AO.1 - Traffico in esercizio	Produzione di emissioni inquinanti	Modifica caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	x

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

	Produzione di emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna	x
	Collisioni con fauna selvatica	Mortalità o ferimento di animali per investimento	x

## 6.2.1 ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE – FASE DI CANTIERIZZAZIONE

### 6.2.1.1 Dimensione costruttiva

#### 6.2.1.1.1 Disturbo della fauna nelle ore notturne

L'installazione di impianti di illuminazione notturna, necessari nella fase di cantierizzazione, potrebbe provocare disturbo per la fauna selvatica, come interferenza con il volo degli uccelli notturni e abbagliamento della piccola mammalofauna crepuscolare/notturna.

Per ridurre il disturbo nei riguardi della fauna selvatica è opportuno che per l'illuminazione di cantiere si prevedano lampade con fasci luminosi rivolti verso il basso all'interno dell'area di lavoro o di passaggio temporaneo, salvo gli accessi, e, compatibilmente con le esigenze di sicurezza del cantiere, essere posta il più lontano possibile dalle aree caratterizzate dalla presenza di habitat naturali. Possibilmente si illumineranno le aree di scavo solo durante le fasi di operatività macchine, mentre per segnalare il perimetro di cantiere ci si limiterà al posizionamento delle luci di segnalazione ostacoli con lampadine a bulbo in vetro colorato rosso o altro, non abbagliante. Si seguiranno, comunque, i Criteri Ambientali Minimi (CAM), la cui applicazione è resa obbligatoria dal Decreto Legislativo del 28 dicembre 2015 n. 221 e, successivamente, anche dal D.Lgs 50/2016.

L'interferenza è certamente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, ma sarà del tutto reversibile e temporanea in relazione ai tempi di cantierizzazione dell'opera e localizzato in corrispondenza delle sole aree di cantiere. Inoltre l'attuazione delle misure di mitigazione consentirà di limitarne l'entità.

Nessuna delle specie ornitiche tra quelle inserite in allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/EC) e indicate per la ZPS presenta abitudini notturne.

È segnalata la presenza degli strigiformi *Asio otus* Gufo comune, *Athene noctua* Civetta, *Tyto alba* Barbagianni e dei chirotteri *Hypsugo savii* Pipistrello di Savi, *Pipistrellus pipistrellus* Pipistrello nano; è possibile che gli spostamenti notturni di tali specie siano influenzati dalla presenza dell'illuminazione notturna nel corso della fase costruttiva, unicamente nelle aree della ZPS più prossime ai siti di intervento.

#### 6.2.1.1.2 Introduzione di specie esotiche

La fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive. In altri casi, le specie esotiche sono già presenti nell'area d'intervento prima dell'inizio dei lavori, per cui devono essere adottate adeguate misure di gestione, in modo da evitare il loro reinsediamento sulle aree ripristinate o una loro ulteriore diffusione al termine dei lavori.



La presenza e lo sviluppo delle specie esotiche nelle aree di cantiere, oltre a determinare le incidenze e le criticità descritte in precedenza, può causare problematiche relative al buon esito degli interventi di ripristino delle aree interferite.

Le criticità che possono determinarsi in fase di cantiere possono essere riconducibili a tre principali fattori:

1. Presenza di terre e superfici nude colonizzabili, anche naturalmente, da specie alloctone presenti nelle vicinanze.
2. Trasporto di parti di piante di specie alloctone presenti all'interno delle aree di lavorazione verso l'esterno.
3. Trasporto di semi e parti di piante appartenenti a specie alloctone dall'esterno verso le aree di lavorazione.

Nel primo caso è fondamentale ridurre al minimo il tempo di permanenza dei depositi e delle superfici nude. Qualora si preveda che cumuli di terra o superfici nude possano permanere a lungo è bene prevedere una copertura o un loro inerbimento con specie erbacee autoctone di rapida capacità insediativa. Ciò al fine di ridurre la possibilità di germinazione di sementi o parti di piante che raggiungessero il terreno.

Nel secondo caso, qualora precedentemente all'intervento, fosse evidente la presenza di specie alloctone invasive, le stesse andranno trattate in modo tale da non avere dispersione di parti vegetali nell'intorno delle aree di lavorazione. I residui vegetali andranno conferiti, nel rispetto della normativa vigente, a siti di destinazione che garantiscano la completa devitalizzazione ed impossibilità di germinazione. Andrà quindi favorita la destinazione per combustione o compostaggio industriale con temperatura dei cumuli mantenuta ad alte temperature per diversi giorni.

Nel terzo caso andrà effettuata una ripulitura dei mezzi d'opera preventivamente al trasporto in cantiere. Le terre ed i materiali utilizzati per la formazione di rilevati dovranno essere preferibilmente provenienti da aree vicine e non dovranno contenere frazioni organiche. Dovrà trascorrere il minor tempo possibile tra le fasi di scavo e riporto. Le parti superficiali andranno immediatamente inerbite con le modalità precedentemente descritte. L'inerbimento dovrà essere previsto anche per sistemazioni non definitive ma di durata prolungata.

L'interferenza è certamente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, ma sarà del tutto reversibile, se il controllo delle specie esotiche verrà eseguito come descritto in precedenza, e temporaneo in correlazione con i tempi di cantierizzazione dell'opera e localizzato in corrispondenza delle aree di cantiere. Nel caso in cui non venga fatto il controllo delle esotiche, l'interferenza dovrà essere considerata peggiorativa, permanente, a lungo termine, locale e reversibile (interventi successivi di miglioramento boschivo).

È, quindi, necessario che in fase di cantiere tecnici esperti verifichino la presenza di specie esotiche nelle aree oggetto di lavorazione e deposito materiali, in modo tale che siano individuate le opportune ed efficaci azioni da intraprendere per il contenimento delle specie invasive di cui alla D.G.R. 2658/2019 (Regione Lombardia). Nel caso del rilevamento di specie alloctone invasive nelle aree di cantiere e nelle aree limitrofe potenzialmente interferite, anche indirettamente, dalle lavorazioni dovrà essere data comunicazione alla *Task Force invasive* di Regione Lombardia, al fine di individuare la corretta gestione secondo le modalità previste dalla strategia regionale per il controllo e la gestione delle specie aliene invasive recentemente aggiornata e approvata con D.G.R. 7387 del 21/11/2022, come descritte nelle schede monografiche disponibili all'indirizzo

internet <https://naturachevale.it/specie-invasive/strategia-regionale-per-il-controllo-e-la-gestione-delle-specie-aliene-invasive/>.

La ZPS è situata sulla sponda opposta del fiume Adda rispetto ai siti di intervento, il rischio di diffusione e incremento della presenza di specie alloctone al suo interno in relazione alle attività svolte nell'ambito del progetto è minore rispetto a quello riferibile alle aree prossime ai siti di intervento, ma non del tutto trascurabile. Le misure preventive sono descritte sono, quindi, da ritenersi valide anche per la tutela degli habitat di interesse comunitario caratterizzanti la ZPS IT2040402.

#### 6.2.1.1.3 Sottrazione di habitat e di biocenosi

Rispetto alla componente vegetale il cantiere per la realizzazione dell'opera potrà avere diversi effetti:

- Sottrazione di superfici vegetate:
  - o per effetto diretto di ingombro dell'opera e del cantiere.
  - o per effetto indiretto conseguente a deperimenti o danneggiamenti dovuti in particolare al passaggio ed alle manovre dei mezzi.
- Deperimento:
  - o per effetto del cambiamento delle condizioni microclimatiche di illuminazione, ventilazione ed apporti idrici;
  - o per effetto di polveri conseguenti alla presenza del cantiere o sversamenti accidentali.
- Diffusione di specie alloctone:
  - o trasportate in forma di seme sui mezzi d'opera o sui materiali da costruzione (in particolare terre e materiale per rilevati);
  - o per insediamento naturale su aree prive di copertura per presenza di cantiere.

Con riferimento in particolare alla fase di cantiere si dovrà quindi porre particolare attenzione a:

- utilizzare le aree espressamente individuate in fase progettuale evitando la creazione di percorsi alternativi o depositi di materiale in aree ed in modalità non previste dal progetto;
- limitare gli interventi allo stretto necessario per la realizzazione dell'opera in sicurezza ed a perfetta regola d'arte.
- mantenere il fondo dei percorsi di transito in condizioni di umidità tale da non determinare la formazione di polveri.
- gestire le aree nude ed i terreni di riporto nelle modalità evidenziate nel punto precedente.
- evitare troncature (sia ipogee che epigee) o potature mal eseguite su piante prospicienti l'area di cantiere al fine di non favorire la diffusione di patologie o altri fenomeni di deperimento.

Come evidenziato anche in altri elaborati progettuali (Cfr. T00IA60AMBRE01A - Relazione forestale) gli ambiti di intervento non interessano comparti vegetali di particolare pregio floristico. Tuttavia sulla sponda sinistra del fiume Adda sono presenti formazioni forestali di maggiore naturalità che risulta importante preservare da fenomeni di deperimento o inquinamento specifico. È quindi importante porre in atto tutti gli accorgimenti utili a evitare effetti di deperimento della vegetazione o diffusione di specie alloctone.

L'interferenza è potenzialmente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam* e potrà risultare permanente, a lungo termine, locale e irreversibile. Non è possibile, dunque, la mitigazione di tale interferenza.

Per quanto riguarda le sole aree interessate dalle installazioni di cantiere, l'interferenza sarà potenzialmente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, permanente, a lungo termine, locale e reversibile. Con lo smantellamento delle aree di cantiere verrà eseguita una ripiantumazione diffusa con specie vegetali ad alta valenza ecosistemica appartenente agli habitat potenziali della zona secondo le seguenti indicazioni e densità: 1 pianta ogni 8 m<sup>2</sup> e percentuali di essenze utilizzate pari a circa 40% *Fraxinus excelsior*, 30% *Acer pseudoplatanus*, 30% *Acer negundo*.

Si precisa che, come già evidenziato in precedenza, le opere e le aree di cantiere in progetto saranno localizzate all'esterno dei confini del sito Natura 2000 ad una distanza minima di circa 100 m e che all'interno dell'area di intervento non si riscontra la presenza di habitat di interesse comunitario. Rispetto agli habitat presenti all'interno della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi si deduce, quindi, quanto segue:

Perdita e/o frammentazione di superficie di habitat di interesse comunitario e habitat di specie	
9260 – Boschi di <i>Castanea sativa</i>	NO
3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i>	NO
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> )	NO

Per quanto riguarda i possibili effetti indiretti sulle formazioni forestali prossime all'area di intervento e lungo la fascia che costeggia il fiume Adda, ossia per gli habitat di interesse comunitario della ZPS, l'adozione di misure di mitigazione e preventive consentirà di escludere o limitare l'insorgenza di effetti incidenti.

#### 6.2.1.1.4 Allontanamento e dispersione della fauna

Il rumore legato all'attività di taglio della vegetazione esistente potrà avere un effetto diretto sull'allontanamento e dispersione generale della fauna selvatica, in special modo nei confronti dell'avifauna stanziale e nidificante. Al fine di limitare il rischio di disturbo, soprattutto nei periodi più sensibili e incorrere in insuccessi riproduttivi delle specie di avifauna presenti, compatibilmente alle esigenze realizzative dell'opera, sarebbe auspicabile e cautelativo contenere i tagli della vegetazione nel periodo riproduttivo dell'avifauna.

Il rischio che le specie di interesse comunitario che frequentano le fasce riparie della ZPS più vicine alle aree di intervento siano indotte ad allontanarsi a causa del disturbo generato dalle attività di cantiere è minore, data la distanza. Inoltre, le specie di interesse comunitario segnalate per la ZPS che possono utilizzare come sito di nidificazione le fasce riparie, quali *Alcedo atthis* Martin pescatore, *Egretta garzetta* Garzetta, *Nycticorax nycticorax* Nitticora, *Lanius collurio* Averla piccola, *Milvus migrans* Nibbio bruno, dispongono all'interno del sito di altre superfici coperte da habitat idonei; è opportuno sottolineare che il disturbo generato dalle attività sarà potenzialmente e principalmente percepibile lungo il tratto di fascia riparia più prossimo ai siti di intervento (circa 300 m di estensione lineare lungo il fiume) e che all'interno dello stesso sito sono disponibili per la nidificazione e il sostentamento delle specie altre aree con le medesime caratteristiche di habitat di quelle situate in prossimità dell'area di intervento, dislocate lungo un tratto di fiume di 2 km.

L'interferenza è potenzialmente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, ma sarà del tutto reversibile e temporanea, in relazione ai tempi di cantierizzazione dell'opera, e localizzato in corrispondenza delle aree di cantiere.

#### 6.2.1.1.5 Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

Il taglio della vegetazione, la dispersione delle polveri o gli eventuali sversamenti accidentali conseguenti alla presenza del cantiere potranno arrecare modifiche di tipo qualitativo di habitat e biocenosi presenti. La trasformazione temporanea dei luoghi potrà, infatti, arrecare cambiamenti nelle condizioni microclimatiche, connesse a variazioni di illuminazione, ventilazione ed apporti idrici locali, che condizioneranno indirettamente la qualità degli habitat e delle biocenosi locali.

L'interferenza è peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, ma sarà temporanea, in relazione ai tempi di cantierizzazione dell'opera, e localizzato in corrispondenza delle aree di cantiere.

In caso di sversamento accidentale sarà necessario circoscrivere e raccogliere prontamente il materiale sversato. In caso di sversamento di sostanze inquinanti, l'incidenza è considerata, se attuato il recupero del materiale, a lungo termine ma reversibile.

Tali interferenze sono circoscrivibili alle aree interessate direttamente dagli interventi o dal transito dei mezzi di cantiere e a quelle poste lungo i loro margini, mentre è possibile ritenere nulla l'incidenza sugli habitat di interesse comunitario della ZPS in ragione della distanza del sito dalle aree delle lavorazioni.

#### 6.2.1.1.6 Mortalità o ferimento di animali per investimento

La movimentazione dei mezzi di cantiere potrebbe causare accidentalmente la morte o il ferimento di animali selvatici per investimento. Da quanto riportato in **5.1.5.3 Mammiferi**, si evince che generalmente l'area in oggetto è soggetta a non rari fenomeni di collisioni di ungulati con autoveicoli di passaggio, nello specifico caprioli e cervi.

Per ridurre il disturbo generale nei riguardi della fauna selvatica, la movimentazione dei mezzi dovrà essere limitata all'area di cantiere e a percorsi preferenziali di servizio alle aree oggetto di lavorazione. Al fine limitare il più possibile l'incorrere di episodi di investimento verranno installate recinzioni efficaci nei confronti anche della fauna di piccole e medie dimensioni. Laddove non fosse possibile l'installazione di recinzioni si dovrà limitare la velocità di transito dei veicoli negli ambiti di operazione al fine di ridurre l'incidenza di *road mortality*.

L'interferenza è potenzialmente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, ma sarà del tutto reversibile e temporanea in correlazione con i tempi di cantierizzazione dell'opera e localizzata in corrispondenza delle aree di cantiere.

La ZPS è situata sulla sponda opposta del fiume Adda rispetto alle aree di cantiere e non è caratterizzata dalla presenza di specie di fauna terrestre di interesse comunitario, l'incidenza sul sito è da ritenersi scarsamente probabile.

#### 6.2.1.2 Dimensione fisica

##### 6.2.1.2.1 sottrazione di habitat e di biocenosi

La sottrazione di habitat e di biocenosi dovuta all'ingombro temporaneo del cantiere è certamente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, temporanea, a breve termine e reversibile secondo i tempi di cantierizzazione e rimozione delle aree di cantiere. L'interferenza non è mitigabile.

Le aree di cantiere, previste dal progetto, occuperanno temporaneamente una superficie di circa 27.000 m<sup>2</sup>.

Gli habitat di interesse comunitario non saranno interferiti dall'ingombro del cantiere, inoltre le aree coinvolte da quest'ultimo non risultano caratterizzate dalla presenza di habitat di pregio, di conseguenza non si ravvisa la generazione di interferenze sulle specie di interesse comunitario della vicina ZPS.

#### 6.2.1.2.2 Modifica della connettività ecologica

In corrispondenza delle aree di cantiere saranno installate recinzioni idonee per impedire l'accesso alla fauna di piccola e media dimensione, in corrispondenza delle stesse verrà, in altri termini, impedito il passaggio di animali. La connettività ecologica, perciò, in corrispondenza delle aree di cantiere sarà interrotta localmente al fine di prevenire incidenti mortali o ferimenti per la fauna selvatica terrestre. Anche a conclusione dei lavori e fino allo smantellamento dei cantieri, questo impedimento insisterà nelle aree già indicate.

L'interferenza sarà pertanto peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, temporanea, a breve termine e reversibile. L'interferenza non è mitigabile.

Per quanto riguarda le specie di interesse comunitario che caratterizzano la ZPS, le aree che saranno occupate dal cantiere presentano nello stato di fatto scarsa valenza in relazione alle loro caratteristiche ambientali, conseguentemente in termini di connettività non si prevedono per esse interferenze rilevanti in seguito all'impedimento dei passaggi in loro corrispondenza.

#### 6.2.1.2.3 Effetto barriera per le specie faunistiche

Esattamente come descritto per la modifica della connettività ecologica, l'ingombro temporaneo del cantiere farà da barriera per il transito delle specie faunistiche. L'interferenza sarà pertanto peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, temporanea, a breve termine e reversibile. L'interferenza non è mitigabile. Di scarsa rilevanza è da ritenersi l'effetto sulle specie di interesse comunitario della ZPS.

### 6.2.2 VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE – FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Sulla base delle analisi sopra condotte è possibile selezionare le potenziali interferenze indirette generate in fase di cantiere su habitat e specie di interesse comunitario della ZPS IT2040402:

- disturbo fauna nelle ore notturne;
- introduzione di specie esotiche;
- allontanamento e dispersione della fauna;
- mortalità o ferimento di animali per investimento;
- modifica della connettività ecologica;
- effetto barriera per le specie faunistiche;

è possibile escludere:

- sottrazione di habitat e di biocenosi;
- modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi.

Quanto considerato finora è strettamente legato all'opera in progetto, vanno però fatte delle considerazioni in merito all'attuazione del progetto di RFI, che insisterà verosimilmente quasi sulle stesse aree nel medesimo periodo.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Le potenziali interferenze generate sulla Biodiversità riferibili ai due progetti sono rappresentate da elementi analoghi viste le modalità realizzative delle due opere del tutto simili (attività di scavo e riporto di materiale inerte, movimentazione di mezzi, allestimento di aree di cantiere...). È, quindi, prevedibile una potenziale amplificazione degli effetti (impatti cumulati), ma l'entità dipenderà dai tempi di attuazione degli interventi dei due progetti e dalla corretta applicazione delle misure di mitigazione e prevenzione definite nei paragrafi precedenti.

Di seguito vengono riportate due tabelle dotate di valutazione dell'incidenza potenziale (voto: 0-3), senza l'applicazione di misure di prevenzione/mitigazione, e residuo (voto: 0-3), cioè con l'applicazione di misure di prevenzione/mitigazione, una della sola opera in progetto e l'altra considerando la presenza anche della "Dimensione costruttiva e fisica" dell'opera RFI. Sono escluse le interferenze non significative per la ZPS.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 30. Dimensione costruttiva sola opera di progetto

DIMENSIONE COSTRUTTIVA														
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano		Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AC.19 – Presenza cantiere	Presenza illuminazione notturna costante	Disturbo fauna nelle ore notturne	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
AC.4 – Realizzazione e rilevato	Movimentazione materie	Introduzione di specie esotiche	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0
AC.11 – Taglio della vegetazione esistente	Consumo di vegetazione	Allontanamento e dispersione della fauna	1	0	2	0	2	0	2	0	1	0	1	0
AC.9 – Traffico di cantiere	Collisioni con la fauna	Mortalità o ferimento di animali per investimento	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 31. Dimensione costruttiva opera di progetto più opera RFI (in grigio i punti di cantiere in comune)

DIMENSIONE COSTRUTTIVA														
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano		Area cantiere Base, stoccaggio e deposito	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AC.19 – Presenza cantiere	Presenza illuminazione notturna costante	Disturbo fauna nelle ore notturne	2	1	2	1	2	1	3	2	3	2	3	2
AC.4 – Realizzazioni e rilevato	Movimentazioni e materie	Introduzione di specie esotiche	2	0	2	0	2	0	3	1	3	1	3	1
AC.11 – Taglio della vegetazione esistente	Consumo di vegetazione	Allontanamento e dispersione della fauna	1	0	2	0	2	0	3	1	2	1	2	1
AC.9 – Traffico di cantiere	Collisioni con la fauna	Mortalità o ferimento di animali per investimento	1	0	1	0	1	0	2	1	2	1	2	1



PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 32. Dimensione fisica sola opera di progetto

DIMENSIONE FISICA												
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AF.2 – Ingombro temporaneo del cantiere	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
		Effetto barriera per le specie faunistiche	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1

Tabella 33. Dimensione fisica opera di progetto più opera RFI (in grigio i punti di cantiere in comune)

DIMENSIONE FISICA												
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AF.2 – Ingombro temporaneo del cantiere	Occupazione di suolo	Modifica della connettività ecologica	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		Effetto barriera per le specie faunistiche	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

### 6.2.3 ANALISI DELLE POTENZIALI INTERFERENZE – FASE DI ESERCIZIO

#### 6.2.3.1 Dimensione fisica

##### 6.2.3.1.1 Sottrazione di habitat e di biocenosi

La sottrazione di habitat e di biocenosi dovuta all’ingombro dei nuovi tratti e delle nuove opere d’arte, in termini di occupazione di suolo, avrà un’incidenza peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, permanente, a lungo termine, locale e irreversibile. L’interferenza non è mitigabile.

Le opere di progetto avranno un ingombro complessivo di circa 29 000 m<sup>2</sup> di cui 12 600 m<sup>2</sup> ricadenti all’interno del sedime di opere esistenti.

Si precisa che, come già evidenziato in precedenza, le opere in progetto saranno localizzate all’esterno dei confini del sito Natura 2000 ad una distanza minima di circa 100 m e che all’interno dell’area di intervento non si riscontra la presenza di habitat di interesse comunitario. Rispetto agli habitat presenti all’interno della ZPS Riserva Regionale Bosco dei Bordighi si deduce, quindi, quanto segue:

Perdita e/o frammentazione di superficie di habitat di interesse comunitario e habitat di specie	
9260 – Boschi di <i>Castanea sativa</i>	NO
3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i>	NO
91E0* - Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	NO

##### 6.2.3.1.2 Modifica della connettività ecologica

La connettività ecologica in corrispondenza dei nuovi tratti e delle opere d’arte avrà un peggioramento della situazione ambientale *ante operam*, permanente, a lungo termine, locale e irreversibile. L’interferenza non è mitigabile.

In corrispondenza dei tratti di viabilità già esistenti, invece, non vi sarà un aggravio dell’incidenza in quanto la connessione ecologica est-ovest si manterrà inalterata, mentre quella nord-sud è già compromessa in fase *ante operam*.

Analoghe considerazioni possono essere estese per le specie che caratterizzano la ZPS, con particolare riguardo a quelle terrestri, ma con incidenza inferiore dato che le aree che presentano maggiore idoneità faunistica sono quelle che si sviluppano lungo le sponde del fiume Adda e nel territorio che si estende in sinistra idrografica al corso d’acqua, mentre le aree a nord del tratto di infrastruttura in esame hanno prevalentemente carattere urbano e quindi non attrattivo per le specie di interesse comunitario e conservazionistico.

##### 6.2.3.1.3 Effetto barriera per le specie faunistiche

Esattamente come descritto per la modifica della connettività ecologica, l’ingombro dei nuovi tratti e delle opere d’arte farà da barriera per il transito delle specie faunistiche. L’interferenza sarà pertanto peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, permanente, a lungo termine e irreversibile. L’interferenza non è mitigabile.

In corrispondenza dei tratti già esistenti, invece, non vi è un aggravio dell’incidenza in quanto l’effetto barriera esisteva già in fase *ante operam*.

Analoghe considerazioni possono essere estese per le specie che caratterizzano la ZPS, con particolare riguardo a quelle terrestri, ma con incidenza inferiore, come indicato per l’interferenza “modifica della connettività ecologica”.

#### 6.2.3.1.4 Introduzione di specie esotiche invasive

Il pericolo dell’invasione delle specie esotiche su suoli nudi verrà ridotto o azzerato eseguendo, durante il processo di piantumazione dell’essenze vegetali, controlli ed eventuali rimozioni manuali delle specie alloctone cresciute in fase di cantierizzazione. Saranno eseguite, successivamente, operazioni di manutenzione degli interventi di sistemazione a verde nei tre anni successivi alla piantumazione tra le quali lo sfalcio del cotico erboso (almeno 3 all’anno) e della vegetazione invasiva da eseguire a mano tra le file dell’impianto, al fine di consentire un buon attecchimento delle piante, in occasione delle quali dovrà essere verificata la presenza di esotiche che, nel caso, saranno rimosse.

L’interferenza è certamente peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, permanente, a lungo termine e locale, ma reversibile. L’applicazione di un controllo delle esotiche ben eseguito e l’applicazione di quanto sopra detto in termini di manutenzione, mitigherà completamente l’incidenza potenziale.

La ZPS è situata sulla sponda opposta del fiume Adda rispetto ai siti di intervento, il rischio di diffusione e incremento della presenza di specie alloctone al suo interno in relazione alle attività svolte nell’ambito del progetto è minore rispetto a quello riferibile alle aree prossime ai siti di intervento, ma non del tutto trascurabile. Le misure preventive sono descritte sono, quindi, da ritenersi valide anche per la tutela degli habitat di interesse comunitario caratterizzanti la ZPS IT2040402.

#### 6.2.3.2 Dimensione operativa

##### 6.2.3.2.1 Modifica caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

La modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi indotte dalla diffusione di inquinanti generati dal traffico veicolare sono state analizzate sulla base delle stime ottenute dall’applicazione del modello di calcolo Caline nella Maind Model Suite (MMS Caline), descritto nella T00IA41AMBRE01A **Relazione Aria** a cui si rimanda. In corrispondenza dei tratti già esistenti non risulta un peggioramento della situazione ambientale *ante operam*. Per quanto riguarda i tratti di nuova costruzione, l’interferenza è valutata peggiorativa della situazione ambientale ante operam, permanente, a lungo termine, locale e irreversibile. L’incidenza non è mitigabile.

La vegetazione presente lungo le fasce riparie della ZPS più vicina all’infrastruttura è comunque localizzata a una distanza significativa, è, quindi, da ritenere che con scarsa probabilità possano essere generati effetti sulle biocenosi del sito.

##### 6.2.3.2.2 Allontanamento e dispersione della fauna

Il rumore legato al traffico veicolare potrà avere un effetto diretto sull’allontanamento e dispersione generale della fauna selvatica, in special modo nei confronti dell’avifauna stanziale e nidificante. Sono state fatte delle elaborazioni previsionali dell’impatto acustico della nuova opera a livello locale e sulla base di queste sono state fatte le seguenti valutazioni.

In corrispondenza dei tratti già esistenti non risulta un peggioramento della situazione ambientale *ante operam*. Per quanto riguarda i tratti di nuova costruzione, l'interferenza è valutata peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, permanente, a lungo termine, locale e irreversibile. L'incidenza non è mitigabile.

Per quanto riguarda le specie che frequentano il sito Natura 2000, anche le più sensibili, è possibile ritenere che, data la distanza dall'infrastruttura e in relazione al fatto che gli animali tendono a mostrare un adattamento a fattori di disturbo costanti (in questo caso il rumore dato dal traffico veicolare), l'incidenza potenziale si verificherà con scarsa probabilità.

#### 6.2.3.2.3 Mortalità o ferimento di animali per investimento

Generalmente l'area in oggetto è soggetta a non rari fenomeni di collisioni di ungulati con autoveicoli di passaggio, nello specifico caprioli e cervi.

Al fine di ridurre l'incidenza di *road mortality* verranno installati dei dissuasori ottici, nello specifico riflettori, che solitamente vengono adoperati per impedire l'accesso a di caprioli, cervi o altri grandi mammiferi. Possono essere realizzati con placche di acciaio galvanizzato o con materiale catarifrangente. I dissuasori ottici, fissati alla parte superiore del guard-rail o di appositi sostegni, riflettono la luce dei fari dei veicoli, deviandoli verso l'esterno della carreggiata e generando flash di luce che dissuadono gli animali dall'attraversare. L'uso dei catadiottri si fonda sull'abitudine della fauna a spostarsi prevalentemente dal crepuscolo all'alba, abitudine ampiamente documentata dai dati raccolti nel corso di numerose indagini effettuate sia in Italia, sia all'estero (in Svizzera l'80% degli incidenti avviene al crepuscolo, di notte e all'alba – Dipartimento federale svizzero per i trasporti, le comunicazioni e l'energia, in Atti Convegno Provincia di Modena, 2000). Indicativamente la distanza tra un riflettore e l'altro deve essere di 25 - 50 metri nei tratti rettilinei e fino a 10 metri nelle curve. L'altezza di collocamento dipende dalla specie che deve essere dissuasa. Orientativamente si raccomandano le seguenti altezze rispetto al suolo:

- 70 cm per il cervo,
- 55 cm per il capriolo,
- 45 cm per il cinghiale.

In corrispondenza dei tratti già esistenti non risulta un peggioramento della situazione ambientale *ante operam*. Per quanto riguarda i tratti di nuova costruzione, l'interferenza è valutata peggiorativa della situazione ambientale *ante operam*, permanente, a lungo termine, locale e reversibile. L'incidenza è mitigabile.

La ZPS è situata sulla sponda opposta del fiume Adda rispetto all'infrastruttura stradale e non è caratterizzata dalla presenza di specie di fauna terrestre di interesse comunitario, l'incidenza sul sito è da ritenersi scarsamente probabile.

#### 6.2.4 VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE - FASE DI ESERCIZIO

Sulla base delle analisi sopra condotte è possibile selezionare le potenziali interferenze indirette generate in fase di cantiere su habitat e specie di interesse comunitario della ZPS IT2040402:

- modifica della connettività ecologica;
- effetto barriera per le specie faunistiche;
- introduzione di specie esotiche;
- modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi;

- allontanamento e dispersione della fauna
- mortalità o ferimento di animali per investimento;

è possibile escludere:

- sottrazione di habitat e di biocenosi.

Quanto considerato finora è strettamente legato all'opera in progetto, vanno però fatte delle considerazioni in merito all'attuazione del progetto di RFI, che insisterà verosimilmente quasi sulle stesse aree nel medesimo periodo.

Le potenziali interferenze generate sulla Biodiversità riferibili ai due progetti sono rappresentate da elementi analoghi viste le modalità realizzative delle due opere del tutto simili (attività di scavo e riporto di materiale inerte, movimentazione di mezzi, allestimento di aree di cantiere...). È, quindi, prevedibile una potenziale amplificazione degli effetti (impatti cumulati), ma l'entità dipenderà dai tempi di attuazione degli interventi dei due progetti e dalla corretta applicazione delle misure di mitigazione e prevenzione definite nei paragrafi precedenti.

Di seguito vengono riportate due tabelle dotate di valutazione dell'impatto potenziale (voto: 0-3), senza l'applicazione di misure di prevenzione/mitigazione, e residuo (voto: 0-3), cioè con l'applicazione di misure di prevenzione/mitigazione, una della sola opera in progetto e l'altra considerando la presenza anche della "Dimensione fisica e operativa" dell'opera RFI. Sono escluse le interferenze non significative per la ZPS.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 34. Dimensione fisica sola opera di progetto

DIMENSIONE FISICA												
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AF.1 – Ingombro nuovi tratti	Occupazione suolo	Modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2
		Effetto barriera per le specie faunistiche	-	-	1	1	2	2	2	2	2	2
AF.3 – Presenza di nuove opere d'arte	Occupazione suolo	Modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2
		Effetto barriera per le specie faunistiche	-	-	1	1	2	2	2	2	2	2
	Nuove piantumazioni	Introduzione di specie esotiche invasive	1	0	1	0	2	0	2	0	2	0

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 35. Dimensione fisica opera di progetto più opera RFI (in grigio i punti di cantiere in comune)

DIMENSIONE FISICA												
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AF.1 – Ingombro nuovi tratti	Occupazione suolo	Modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3
		Effetto barriera per le specie faunistiche	-	-	1	1	3	3	3	3	3	3
AF.3 – Presenza di nuove opere d'arte	Occupazione suolo	Modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3
		Effetto barriera per le specie faunistiche	-	-	1	1	3	3	3	3	3	3
	Nuove piantumazioni	Introduzione di specie esotiche invasive	1	0	1	0	3	1	3	1	3	1

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Tabella 36. Dimensione operativa sola opera di progetto

DIMENSIONE OPERATIVA												
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AO.1 - Traffico in esercizio	Produzione di emissioni inquinanti	Modifica caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
	Produzione di emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
	Collisioni con la fauna selvatica	Mortalità o ferimento di animali per investimento	-	-	-	-	1	0	1	0	1	0



Studio di Incidenza

Tabella 37. Dimensione operativa opera di progetto più opera RFI (in grigio i punti di cantiere in comune)

DIMENSIONE OPERATIVA												
Azioni di progetto	Fattore causale di interferenza	Incidenza potenziale	Rotatoria viale Europa		Progressive (0 – 325) Rilevato e svincolo lato Sondrio		Progressive (325 – 400) Rotatoria SS38		Progressive (325 – 590) Viadotto		Progressive (590 – 665) Svincolo Trippi e rilevato lato Tirano	
			Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua	Voto incidenza potenziale	Incidenza residua
AO.1 - Traffico in esercizio	Produzione di emissioni inquinanti	Modifica caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
	Produzione di emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2
	Collisioni con la fauna selvatica	Mortalità o ferimento di animali per investimento	-	-	-	-	2	1	2	1	2	1

### 6.2.5 VALUTAZIONE COMPLESSIVA – FASE DELLE INCIDENZE

Nella matrice di sintesi riportata di seguito è individuata l'incidenza considerando l'applicazione delle misure di mitigazione individuate dal progetto; sono riportate unicamente le incidenze potenziali di interesse per habitat e specie di interesse comunitario della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi".

Tabella 38 – Matrice di sintesi delle incidenze potenziali

Dimensione	Incidenza potenziale	Misure di prevenzione / mitigazione	Incidenza residua
<b>Fase di cantierizzazione</b>			
C	Disturbo fauna nelle ore notturne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criteri Ambientali Minimi (CAM);</li> <li>- Fasci luminosi rivolti verso il basso e l'interno dell'area di cantiere;</li> <li>- - Possibilmente si illumineranno le aree di scavo solo durante le fasi di operatività macchine</li> </ul>	T
C	Introduzione di specie esotiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre al minimo il tempo di permanenza dei depositi e delle superfici nude;</li> <li>- Se si prevedono tempi di giacenza lunghi, previsione per depositi di una copertura o inerbimento con specie erbacee autoctone di rapida capacità insediativa;</li> <li>- Completa devitalizzazione ed impossibilità di germinazione delle specie alloctone tagliate;</li> <li>- - Ripuliture preventive dei mezzi d'opera destinati al trasporto in cantiere.</li> </ul>	A
C	Allontanamento e dispersione della fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al fine di limitare il rischio di disturbo, soprattutto nei periodi più sensibili e incorrere in insuccessi riproduttivi delle specie di avifauna presenti, compatibilmente alle esigenze realizzative dell'opera, sarebbe auspicabile e cautelativo contenere i tagli della vegetazione nel periodo riproduttivo dell'avifauna.</li> </ul>	A
C	Mortalità o ferimento di animali per investimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimentazione dei mezzi limitata il più possibile all'area di cantiere e a basse velocità;</li> <li>- Installazione di recinzioni per la fauna di piccola e media dimensione.</li> </ul>	A
F	Modifica della connettività ecologica	Non mitigabile	T
F	Effetto barriera per le specie faunistiche	Non mitigabile	T
<b>Fase di esercizio</b>			
F	Modificazione della connettività ecologica	Non mitigabile	T
F	Effetto barriera per le specie faunistiche	Non mitigabile	T
F	Introduzione delle specie esotiche invasive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- durante la piantumazione saranno effettuati controlli ed eventuali rimozioni manuali delle specie alloctone cresciute in fase di cantierizzazione,</li> <li>- operazione di manutenzione (3 anni post piantumazione): sfalcio del cotico erboso (almeno 3 all'anno) e della vegetazione invasiva da eseguire a mano tra le file dell'impianto al fine di consentire un</li> </ul>	A

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Dimensione	Incidenza potenziale	Misure di prevenzione / mitigazione	Incidenza residua
		buon attecchimento delle piante;	
O	Modifiche caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	Non mitigabile	T
O	Allontanamento e dispersione della fauna	Non mitigabile	T
O	Mortalità o ferimento di animali per investimento	Dissuasori ottici	T

**LEGENDA**

Dimensione	C: Costruttiva	O: Operativa	F: Fisica
Esito (Incidenza residua)	A: Assente	T: Trascurabile	S: Significativo

### 6.3 VALUTAZIONE INCIDENZA DELLE ATTIVITÀ PREVISTE SU HABITAT E SPECIE E SULL'INTEGRITÀ DEL SITO

L'analisi della biodiversità, in tutti gli elementi che la costituiscono, ha permesso di rilevare che il contesto nel quale si inserisce l'opera **non ha direttamente una valenza naturalistica**, ma è la presenza, a 100-200m circa, della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" che rende importante una valutazione di incidenza dell'opera sull'area vasta. Sulla base delle analisi condotte nei paragrafi precedenti è valutata l'entità delle incidenze potenziali su habitat e specie di interesse comunitario del sito.

Si evidenzia che con riferimento a quanto indicato dallo Standard Data Form Rete Natura 2000 le principali minacce e pressioni esercitate sul Sito sono le seguenti e che l'opera in progetto ricade nella tipologia D01, al contempo la strada in esame non ricade nel sito e nemmeno lungo i suoi margini.

Negative			
Rank	Codice minaccia o pressione	Descrizione	In terna/esterna
L	D01	Strade, sentieri e ferrovie	b
L	D02.01.01	Linee elettriche e telefoniche sospese	i
M	F03.02.03	Intrappolamento, avvelenamento, bracconaggio	i
M	G01	Sport e divertimenti all'aria aperta, attività ricreative	i
L	G01.02	Passeggiate, equitazione e veicoli non a motore	i
M	G01.03	Veicoli a motore	i
L	H01.03	Altre sorgenti puntiformi di inquinamento delle acque superficiali	o
M	I01	Specie esotiche invasive (animali e vegetali)	i
M	J02.03	Riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere	o
Positive			

Rank	Codice minaccia o pressione	Descrizione	Interna/esterna
H	A03	Mietitura/sfalcio	i
M	B02	Gestione e uso di foreste e piantagioni	i
Rank: H = high, M = medium, L = low i = inside, o = outside, b = both			

**6.3.1 RAPPORTO TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E HABITAT D'INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELL'AREA E NEL SITO**  
Come già evidenziato in precedenza le opere e le aree di cantiere in progetto sono localizzate all'esterno dei confini del sito Natura 2000 ad una distanza minima di circa 100 m.

In corrispondenza dell'area di intervento non ci sono habitat di interesse comunitario e gli interventi, essendo situati esternamente rispetto alla ZPS, non interessano gli habitat del sito. Per tale motivo è da escludere la perdita e/o frammentazione di superficie di habitat di interesse comunitario e habitat di specie.

L'habitat più prossimo all'area di intervento è il 91E0\* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Non vi è in alcun modo sottrazione di habitat o modifiche qualitative degli stessi all'interno del Sito.

Dalle analisi fin qui eseguite, si evince che le incidenze dirette agli habitat del sito sono valutabili come assenti. È possibile selezionare le potenziali interferenze indirette generate in fase di cantiere su habitat e habitat di specie di interesse comunitario della ZPS IT2040402. L'unica incidenza potenziale evidenziata è rappresentata dalla possibile introduzione e diffusione di specie esotiche durante le fasi di cantiere e di esercizio in corrispondenza degli habitat della ZPS. Il progetto contempla l'adozione di misure di mitigazione specifiche che permettono di considerare non significativa l'incidenza per l'integrità del sito Natura 2000.

**6.3.2 RAPPORTO TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E SPECIE ANIMALI DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELL'AREA E NEL SITO**

Attraverso le analisi condotte sono state selezionate le potenziali interferenze indirette generate in fase di cantiere sulle specie di interesse comunitario della ZPS IT2040402, ossia:

- disturbo fauna nelle ore notturne in relazione all'illuminazione delle aree di cantiere: l'incidenza è da considerarsi trascurabile, in relazione alla previsione progettuale di attuare specifiche misure di mitigazione, quindi non significativa per il sito Natura 2000;
- allontanamento e dispersione della fauna: durante sia la fase di cantiere sia di esercizio il rischio che le specie di interesse comunitario, che frequentano le fasce riparie della ZPS più vicine alle aree di intervento siano indotte ad allontanarsi a causa del disturbo generato dalle attività di cantiere, è molto basso, data la distanza dai siti di intervento, quindi l'incidenza è da ritenersi non significativa per il sito Natura 2000;
- mortalità o ferimento di animali per investimento: la ZPS è situata sulla sponda opposta del fiume Adda rispetto alle aree di cantiere e non è caratterizzata dalla presenza di specie di fauna terrestre di interesse comunitario, l'incidenza sul sito è da ritenersi non significativa;
- modifica della connettività ecologica e effetto barriera per le specie faunistiche: le aree che saranno occupate dal cantiere presentano nello stato di fatto scarsa valenza naturalistica ed ecosistemica, inoltre in fase di esercizio è possibile ipotizzare che non si verificheranno per le specie di interesse

conservazionistico interferenze significative in relazione alla presenza delle opere in progetto dato che le aree che presentano maggiore idoneità faunistica si sviluppano lungo le sponde del fiume Adda e nel territorio che si estende in sinistra idrografica al corso d’acqua e che le aree a nord del tratto di infrastruttura in esame hanno prevalentemente carattere urbano. Nel complesso quindi l’incidenza in esame è da ritenersi non per il sito Natura 2000.

Di seguito si descrive con maggior dettaglio il rapporto con la specie animali segnalate per la ZPS.

#### 6.3.2.1.1 Invertebrati

È segnalata una sola specie di interesse comunitario, la *Lycaena dispar*, che per abitudini e preferenze di habitat non risulta minacciata dalle previsioni progettuali.

Dalle analisi fin qui eseguite, si evince che le incidenze dirette sugli invertebrati del sito sono valutabili come non significative.

#### 6.3.2.1.2 Anfibi e rettili

Il rapporto stretto legato a determinati ambienti (aree di riproduzione e alimentazione) permette di escludere l’incidenza sugli anfibi e rettili che popolano l’area protetta. Non sono segnalate specie di interesse comunitario.

Dalle analisi fin qui eseguite, si evince che le incidenze dirette agli anfibi e rettili del Sito sono valutabili come non significative.

#### 6.3.2.1.3 Pesci

Le specie di interesse comunitario segnalate per la ZPS sono *Cottus gobio* scazzone, *Salmo marmoratus* trota marmorata e *Telestes muticellus* vairone.

Il progetto sia in fase di cantierizzazione che di esercizio non interferisce né sull’habitat 3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos* individuato lungo il tratto terminale del t. Venina né sul fiume Adda. Non prevedono incidenze sulla fauna ittica.

#### 6.3.2.1.4 Uccelli

Data la grande capacità di diffusione spaziale è possibile che, sia in fase di cantierizzazione che di esercizio, gli uccelli possano subire disturbo legato principalmente al rumore (cantierizzazione: movimentazione mezzi, disturbo illuminazione notturna...; esercizio: traffico veicolare). Periodo particolarmente sensibile, soprattutto in fase di cantierizzazione, è quello della nidificazione.

Il rischio che le specie di interesse comunitario che frequentano le fasce riparie della ZPS più vicine alle aree di intervento siano indotte ad allontanarsi a causa del disturbo generato dalle attività di cantiere è molto basso, data la distanza. Inoltre, le specie di interesse comunitario segnalate per la ZPS che possono utilizzare come sito di nidificazione le fasce riparie, quali *Alcedo atthis* Martin pescatore, *Egretta garzetta* Garzetta, *Nycticorax nycticorax* Nitticora, *Lanius collurio* Averla piccola, *Milvus migrans* Nibbio bruno, dispongono all’interno del sito di altre superfici coperte da habitat idonei; è opportuno sottolineare che il disturbo generato dalle attività

sarà potenzialmente e principalmente percepibile lungo il tratto di fascia riparia più prossimo ai siti di intervento (circa 300 m di estensione lineare lungo il fiume) e che all'interno dello stesso sito sono disponibili per la nidificazione e il sostentamento delle specie altre aree con le medesime caratteristiche di habitat di quelle situate in prossimità dell'area di intervento, dislocate lungo un tratto di fiume di 2 km.

Dalle valutazioni condotte, si evince che le incidenze siano da ritenersi non significative.

#### 6.3.2.1.5 Mammiferi

Data la capacità di diffusione spaziale delle specie è possibile che, sia in fase di cantierizzazione che di esercizio, i mammiferi possano subire disturbo legato principalmente al rumore (cantierizzazione: movimentazione mezzi, disturbo illuminazione notturna...; esercizio: traffico veicolare) e effetti indiretti per la limitazione alla connessione ecosistemica. Sono, però, previste azioni di prevenzione al fine di limitare in fase di cantierizzazione e di esercizio effetti sulla mammalofauna.

Per quanto riguarda il sito Natura 2000, si sottolinea che non sono segnalate specie di interesse comunitario. Le incidenze dei suddetti fattori sono comunque da ritenersi non significative per le specie non incluse nell'allegato 2 della Direttiva 92/43/CEE segnalate per il sito.

La realizzazione di un viadotto potrebbe comportare un risvolto positivo per la chiroterofauna come possibile rifugio tra le travature della struttura portante dell'impalcato.

### 6.3.3 RAPPORTO TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E L'INTEGRITÀ DEL SITO

#### 6.3.3.1 Reti ecologiche

Sia in fase di cantierizzazione che in fase di esercizio non verrà alterata in alcun modo la valenza ecologica del Sito Natura 2000 di interesse.

#### 6.3.3.2 Funzionalità morfologica ed ecosistemica

Sia in fase di cantierizzazione che in fase di esercizio non verrà modificata in alcun modo la funzionalità morfologica ed ecosistemica del Sito.

#### 6.3.3.3 Taglio della vegetazione

Non vi saranno tagli di essenze vegetali all'interno dell'area protetta.

### 6.3.4 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI

Le matrici riportate ai paragrafi 6.2.2 e 6.2.4 riportano sinteticamente la valutazione delle possibili incidenze considerando la presenza del cantiere RFI contemporaneamente a quello per la realizzazione delle opere in esame e la presenza delle due opere in seguito alla realizzazione, ossia della variante alla S.S. n. 38 e delle opere lungo alla rete RFI in sua prossimità.

Per quanto riguarda gli effetti sulla biodiversità nell'area interferita, in considerazione della presenza in contemporanea dei due cantieri realizzativi, vengono valutate potenzialmente moderatamente significative le interferenze, al di fuori del sito Natura 2000, sull'avifauna e sulla mammalofauna. Al contempo, le considerazioni condotte per le specie delle ZPS in relazione alle opere in esame sono da ritenersi valide anche in presenza del cantiere e dell'opera di RFI. Nel complesso non si ritiene che possano essere generate incidenze significative di tipo cumulativo sulla ZPS IT2040402.

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

È importante sottolineare, inoltre, che non si conoscono, in fase di redazione di questo studio, le specifiche progettuali di RFI e le eventuali misure di mitigazione o compensazione o preventive che si applicheranno nelle sue diverse fasi realizzative. Le valutazioni fatte sono su base cautelativa.

Tabella 39 – Matrice riassuntiva sulla significatività delle incidenze

Elementi rappresentati nel Formulario Standard della ZPS	Descrizione sintetica della tipologia di interferenza	Descrizione di effetti cumulativi generati dal progetto RFI	Significatività dell'incidenza potenziale in corrispondenza della ZPS	Misure di mitigazione	Significatività dell'incidenza potenziale dopo l'adozione delle misure di mitigazione
Habitat di interesse comunitario:	<u>Nessuna interferenza diretta</u>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>9260 – Boschi di Castanea sativa</li> <li>3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i></li> <li>91E0* – Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i></li> </ul>	Introduzione di specie esotiche invasive	Incremento del rischio potenziale di insorgenza di effetti	Bassa	Verifica della presenza di specie esotiche nelle aree di progetto, in modo tale che siano individuate le opportune ed efficaci azioni da intraprendere per il contenimento delle specie invasive di cui alla D.G.R. 2658/2019 (Regione Lombardia)	Nulla-non significativa
Specie di interesse comunitario	<u>Nessuna interferenza diretta con riferimento a tutte le specie di interesse comunitario</u>				
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Lycaena dispar</i></li> <li><i>Cottus gobio</i></li> <li><i>Salmo marmoratus</i></li> </ul>	<u>Nessuna interferenza indiretta</u>				

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

Elementi rappresentati nel Formulario Standard della ZPS	Descrizione sintetica della tipologia di interferenza	Descrizione di effetti cumulativi generati dal progetto RFI	Significatività dell'incidenza potenziale in corrispondenza della ZPS	Misure di mitigazione	Significatività dell'incidenza potenziale dopo l'adozione delle misure di mitigazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Telestes muticellus</i></li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Alcedo atthis</i></li> <li>• <i>Egretta garzetta</i></li> <li>• <i>Nycticorax nycticorax</i></li> <li>• <i>Lanius collurio</i></li> <li>• <i>Milvus migrans</i></li> </ul>	Allontanamento e dispersione della fauna per disturbo generato dal rumore	Incremento del rischio potenziale di insorgenza di effetti	Bassa		Bassa-non significativa
Altre specie di interesse per la ZPS	<u>Nessuna interferenza diretta</u>				
	Disturbo fauna nelle ore notturne  Allontanamento e dispersione della fauna per disturbo generato dal rumore  Mortalità o ferimento di animali per investimento  Modifica della connettività ecologica  Effetto barriera per le specie faunistiche	Incremento del rischio potenziale di insorgenza di effetti	Bassa	Criteri Ambientali Minimi (CAM)  Recinzioni per la fauna di piccola e media dimensione in cantiere; dissuasori in esercizio	Nulla-non significativa



## 6.4 COERENZA DELL'INTERVENTO CON OBIETTIVI E MISURE DI CONSERVAZIONE

I paragrafi 3.4 e 3.5 illustrano gli obiettivi e le misure di conservazione individuati per la ZPS IT2040402.

Lo scopo del progetto non comporta criticità rispetto al perseguimento degli obiettivi generali e specifici individuati per il sito, in quanto la realizzazione della variante alla S.S. n. 38 non interferisce con la realizzazione di azioni o interventi individuati dal Piano di Gestione per conseguire: la conservazione delle cenosi boschive ripariali e della fauna ad esse collegata (habitat 91E0); il recupero della naturalità delle superfici marginali; l'individuazione delle specie più sensibili che utilizzano i corridoi ecologici caratterizzanti il sito al fine di ottenere indicatori utili per elaborare strategie di pianificazione e conservazione appropriate; l'incentivazione dei monitoraggi faunistici, l'ottimizzazione della fruizione del sito con la creazione di percorsi atti a diluire la pressione antropica esercitata dai visitatori.

Gli interventi in progetto non interferiscono con l'attuazione delle misure di conservazione individuate per sito (di cui alla DGR n. 8/9575 del 8 aprile 2009 ssmmii), oltre ad essere esterni ai confini della ZPS.

Quindi non si ravvisano criticità generate dalle previsioni di progetto rispetto all'integrità della ZPS IT2040402 in relazione a obiettivi e misure di conservazione.

## 6.5 AZIONI DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le mitigazioni hanno la 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 Natura 2000 al di sotto della soglia di significatività.

Le azioni previste sono solo di prevenzione e sono le seguenti:

- per quanto concerne la fase realizzativa dell'opera:
  - per limitare il disturbo nei confronti della fauna con abitudini crepuscolari e notturne si prevede di impiegare apparecchi per l'illuminazione conformi ai pertinenti Criteri Ambientali Minimi (CAM) approvati con DM 27 settembre 2017, e comunque dotati di fasci luminosi rivolti verso il basso e l'interno dell'area di cantiere;
  - con lo scopo di contenere il rischio di introduzione e diffusione di specie vegetali alloctone, saranno adottate buone pratiche di gestione delle aree di cantiere con particolare attenzione alle aree di deposito del materiale inerte e alle superfici prive di copertura vegetale. Saranno quindi previsti nel caso di tempi di giacenza lunghi una copertura dei depositi o il loro inerbimento con specie erbacee autoctone di rapida capacità insediativa; la completa devitalizzazione ed impossibilità di germinazione delle specie alloctone tagliate; le ripuliture preventive dei mezzi d'opera destinati al trasporto in cantiere;
  - per evitare la sottrazione di habitat e di biocenosi sarà garantito l'uso esclusivo delle zone individuate in fase progettuale; la limitazione degli interventi il più possibile in linea con la sicurezza e la realizzazione a perfetta regola d'arte dell'opera; il mantenimento del fondo dei percorsi di transito; infine saranno evitate troncuture (sia ipogee che epigee) o potature mal eseguite su individui da preservare per prevenire diffusione di malattie o altri fenomeni di deperimento;
  - per limitare l'effetto di allontanamento, anche dalle aree limitrofe ai siti interessati dalle lavorazioni, della fauna ornitica ritenuta potenzialmente la più sensibile, compatibilmente alle

- esigenze realizzative dell'opera, sarebbe auspicabile e cautelativo contenere i tagli della vegetazione nel periodo riproduttivo dell'avifauna.
- per limitare l'effetto di allontanamento, anche dalle aree limitrofe ai siti interessati dalle lavorazioni, della fauna ornitica ritenuta potenzialmente la più sensibile, i tagli necessari della vegetazione saranno effettuati fuori dal periodo riproduttivo primaverile-estivo (indicativamente aprile-agosto);
  - con lo scopo di limitare il rischio di investimento della fauna selvatica da parte dei mezzi impiegati in cantiere, la loro movimentazione sarà limitata il più possibile all'area di cantiere e a basse velocità; sarà possibile prevedere, inoltre, da parte dell'appaltatore l'installazione di recinzioni per la fauna di piccola e media dimensione;
  - per quanto concerne la fase di esercizio dell'opera:
    - al fine di limitare il rischio di attraversamento della direttrice di traffico da parte della fauna selvatica con possibile e conseguente investimento da parte dei veicoli in transito, si prevede l'installazione di dissuasori ottici. Tale precauzione ha valenza anche come incremento della sicurezza stradale per i fruitori della strada.

## 7 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Incidenza valuta i potenziali effetti dell'intervento "S.S.n.38 "dello Stelvio" - Tangenziale Sud di Sondrio - nuovo attraversamento in viadotto della linea ferroviaria Sondrio-Tirano e nuove connessioni alla viabilità locale tra la PK 40+000 e la PK 40+700 nei comuni di Sondrio e Montagna in Valtellina" sull'integrità del sito Natura 2000 ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi". La redazione dello Studio soddisfa la richiesta della Comunità Montana della Valtellina, espressa in Conferenza di Servizi svoltasi di fase progettuale di PFTE svoltasi in data 20/10/2022, di avvio di procedimento VINCA dell'opera in progetto rispetto alla ZPS.

L'intervento si colloca esternamente alla ZPS IT2040402, a una distanza minima di 100 m e in corrispondenza del versante idrografico opposto del fiume Adda rispetto ad essa, è quindi possibile escludere incidenze di tipo diretto su habitat di interesse comunitario, su specie e habitat di specie di interesse comunitario che caratterizzano l'area. Lo Studio valuta le possibili incidenze indirette, anche di tipo cumulativo tenuto conto delle contestuali opere RFI in previsione, approfondendo le analisi sino al Livello II di Valutazione Appropriata ai sensi delle Linee Guida di cui alla D.g.r. 5523 del 16/11/2021 "Aggiornamento delle disposizioni di cui alla d.g.r. 29 marzo 2021 - n. XI/4488 "Armonizzazione e semplificazione dei procedimenti relativi all'applicazione della valutazione di incidenza per il recepimento delle linee guida nazionali oggetto dell'intesa sancita il 28 novembre 2019 tra il governo, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano".

Gli interventi in progetto non interferiscono con l'attuazione delle misure di conservazione individuate per sito (di cui alla DGR n. 8/9575 del 8 aprile 2009 ssmmii) e non contrastano con il perseguimento degli obiettivi di conservazioni definiti dal Piano di Gestione (DAC n. 14 del 27/09/2010).

Sulla base delle caratteristiche del progetto e dell'ambiente circostante sono state individuate le potenziali incidenza sulla componente biodiversità ed è stata valutata la significatività rispetto agli habitat e alle specie di interesse comunitario segnalati nel Formulario standard della ZPS.

Le incidenze potenziali considerate in rapporto al sito Natura sono risultate essere:

- disturbo fauna nelle ore notturne in relazione all'illuminazione delle aree di cantiere: l'incidenza è da considerarsi trascurabile, in relazione alla previsione progettuale di attuare specifiche misure di mitigazione, quindi non significativa per il sito Natura 2000;
- allontanamento e dispersione della fauna: durante sia la fase di cantiere sia di esercizio il rischio che le specie di interesse comunitario, che frequentano le fasce riparie della ZPS più vicine alle aree di intervento siano indotte ad allontanarsi a causa del disturbo generato dalle attività di cantiere, è molto basso, data la distanza dai siti di intervento, quindi l'incidenza è da ritenersi non significativa per il sito Natura 2000;
- mortalità o ferimento di animali per investimento: la ZPS è situata sulla sponda opposta del fiume Adda rispetto alle aree di cantiere e non è caratterizzata dalla presenza di specie di fauna terrestre di interesse comunitario, l'incidenza sul sito è da ritenersi non significativa;
- modifica della connettività ecologica e effetto barriera per le specie faunistiche: le aree che saranno occupate dal cantiere presentano nello stato di fatto scarsa valenza naturalistica ed ecosistemica, inoltre in fase di esercizio è possibile ipotizzare che non si verificheranno per le specie di interesse conservazionistico interferenze significative in relazione alla presenza delle opere in progetto, dato

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di Incidenza

che le aree che presentano maggiore idoneità faunistica si sviluppano lungo le sponde del fiume Adda e nel territorio che si estende in sinistra idrografica al corso d'acqua e che le aree a nord del tratto di infrastruttura in esame hanno prevalentemente carattere urbano. Nel complesso quindi l'incidenza in esame è da ritenersi non per il sito Natura 2000.

Sono state sviluppate delle considerazioni in merito all'attuazione contestuale del progetto di RFI, che insisterà sulle stesse aree, e alle conseguenti interferenze cumulative. Per quanto riguarda gli effetti sulla biodiversità nell'area interferita, in considerazione della presenza in contemporanea dei due cantieri realizzativi, vengono valutate potenzialmente moderatamente significative le interferenze, al di fuori del sito Natura 2000, sull'avifauna e sulla mammalofauna. Al contempo, le considerazioni condotte per le specie delle ZPS in relazione alle opere in esame sono da ritenersi valide anche in presenza del cantiere e dell'opera di RFI. Nel complesso non si ritiene che possano essere generate incidenze significative di tipo cumulativo sulla ZPS IT2040402.

In conclusione è possibile ritenere che l'attuazione del progetto in esame, anche a fronte dell'adozione delle misure di mitigazione in esso già individuate e ricomprese, non determinerà incidenze significative, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità della ZPS IT2040402 "Riserva Regionale Bosco dei Bordighi" tenuto conto degli obiettivi di conservazione della medesima.

Agosto 2023



Dott. for. Enrico Pozzi

Dott.ssa Naturalista Chiara Luvie'

## 8 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI, NORMATIVI E SITOGRAFIA

### 8.1 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ARPA Lombardia. Stato delle acque superficiali Bacino del Fiume Adda. Corsi d'acqua del sottobacino dell'Adda pre e post lacuale, del Lago di Como, del Brembo e del Serio (Rapporto sessennale 2014-2019)
- Comunità Montana Valtellina di Sondrio. Piano di Indirizzo Forestale. Deliberazione n. 12 del 29-03-2012
- Corlatti L. (a cura di). Ritrovamenti di fauna selvatico in Provincia di Sondrio nel periodo 2000-2006 (Mammalia-Aves). 2007, Provincia di Sondrio.
- Del Favero R. (a cura di). I tipi forestali nella regione Lombardia. 2002, Regione Lombardia, Agricoltura; Ente Regionale Servizi all'Agricoltura ed alle Foreste
- Fila-Mauro E., Maffiotti A., Pompilio L., Rivella E., Vietti D. Fauna selvatica ed infrastrutture lineari, Regione Piemonte - Torino – 2005
- Provincia di Sondrio. La funzionalità dei fiumi in provincia di Sondrio: applicazione dell'RCE-2.
- Formulario standard Natura 2000, aggiornamento aprile 2020
- International Waterbird Census Reports 2019-2022
- Provincia di Sondrio. Piano Faunistico venatorio. Delibera di Consiglio Provinciale n. 24 del 27/09/2016
- Piano di Gestione della ZPS IT2040402 Riserva Regionale Bosco dei Bordighi (DAC n. 14 del 27/09/2010)
- Vigorita V., Cucè L., Bani L., Massa R. (a cura di). La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. Milano: Regione Lombardia - Agricoltura. Bani, L., Massa, R., Massimino, D., Moiana, L., Orioli, V., Gagliardi, A., et al. (2008)

### 8.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE)
- Direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE)
- DGR 5523 del 16/11/2021
- Deliberazione di Giunta Regionale 25 gennaio 2006 - n. 8/1791
- DGR 9275 del 23/04/2009
- Linee guida per la Valutazione di Incidenza (VIIncA) Direttiva 92/43/CEE "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4 (GU Serie Generale n. 303 del 28-12-2019)
- Linee guida per la Valutazione di Incidenza (VIIncA) Direttiva 92/43/CEE "Habitat" Art. 6, paragrafi 3 e 4 in Regione Lombardia (DGR 4488 del 29/3/2021)

### 8.3 SITOGRAFIA

- Carta ittica e Piano Ittico della provincia di Sondrio (<https://www.provinciasondrio.it/servizio-caccia-pesca-strutture-agrarie/pesca/carta-ittica>)
- Natura 2000 Network Viewer: <https://natura2000.eea.europa.eu/expertviewer/>
- PAI: <https://pai.adbpo.it/index.php/documentazione-pai/>
- Portale Regione Lombardia (<https://www.regione.lombardia.it/>)

- Settore Agricoltura, Ambiente, Caccia e Pesca della Provincia di Sondrio (<https://www.provinciasondrio.it/settore-agricoltura-ambiente-caccia-pesca>)
  - Servizio ambiente e rifiuti
    - La funzionalità dei fiumi in Provincia di Sondrio: applicazione dell'indice RCE-2 ([https://www.provinciasondrio.it/\\_static/funzionalitafiumi/ilfiumeAdda.htm](https://www.provinciasondrio.it/_static/funzionalitafiumi/ilfiumeAdda.htm))
  - Servizio caccia, pesca e strutture agrarie della Provincia di Sondrio
    - Piano Faunistico Venatorio provinciale (<https://www.provinciasondrio.it/servizio-caccia-pesca-strutture-agrarie/piano-faunistico-venatorio-provinciale>)